



دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان
۲۱ آبان ماه ۱۴۰۰

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۱-۱۰	۱۵
فارسی ۱	۱۰	۱۱-۲۰	
عربی، زبان قرآن ۱ و ۳	۲۰	۲۱-۴۰	۱۵
دین و زندگی ۳	۱۰	۴۱-۵۰	۱۵
دین و زندگی ۱	۱۰	۵۱-۶۰	
زبان انگلیسی ۱ و ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، حسین پرهیزگار، کمال رسولیان، هامون سبیطی، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، سیدمحمد هاشمی
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی، ولی برجی، مرتضی کاظم‌شیرودی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، خالد مشیرنهای
دین و زندگی	محبوبه ابتسام، آرمان جیلاردی، علیرضا ذوالفقاری‌زحل، محمد رضایی‌بقا، مرتضی محسنی‌کبیر، احمد منصور، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، سپهر برومندپور، تیمور رحمتی‌کله‌سرای، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی، محدثه مرآتی، عمران نوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	مرتضی منشاری	محمدحسین اسلامی، کاظم کاظمی	فریبا رئوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	احمد منصور	احمد منصور	زهرا رشوندی، فاطمه صفری، سکینه گلشنی	محمدمهدی طباطبایی
اقلیت‌های مذهبی	دیورا حاتانیان	دیورا حاتانیان	معصومه شاعری	—
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آچه‌لو، رحمت‌اله استیری، فاطمه نقدی	سیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر، مازیار شیروانی‌مقدم، مسئول دفترچه، فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



۱۵ دقیقه

فارسی ۳

ادبیات پایداری

درس ۳ تا پایان درس ۵
صفحه ۲۴ تا صفحه ۴۳

۱- معنی واژه‌های «ارغند، سریر، مسلک، سفله» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

- (الف) کم‌تر از ذره نه‌ای پست مشو، مهر بورز
(ب) عشق کو تا آتشی در خرمن اخگر زخم
(ج) مکن ز غصه شکایت که در طریق طلب
(د) علامتی به از این نیست آشنایی را

(۱) د، ب، ج، الف (۲) د، الف، ج، ب (۳) ب، د، ج، الف (۴) د، الف، ب، ج

۲- با توجه به معنا و املاي کلمات، کدام گزینه به درستی جاهای خالی را در ابیات زیر تکمیل می‌کند؟

- (الف) گفت آیا ای عجب با چشم کور
(ب) روی خاکسی و نم چشم مرا (....) مدار
(ج) (....) بزن خوب به عکسم چه در آن می‌بینی
(د) این (....) وجود آمده بیرون ز نهفت

(۱) سطور - خوار - زل - بحر
(۲) ستور - خوار - ذل - بهر
(۳) سطور - خار - زل - بهر
(۴) ستور - خار - ذل - بحر

۳- آرایه‌های بیت زیر کدام‌اند؟

«ای عشق دردبخش که درمان مراد نیست

درمان جان خسرو از این درد کرده‌ایم»

- (۱) ایهام، تناقض، تشبیه، حسن تعلیل
(۲) تکرار، استعاره، تناقض، تضاد
(۳) تلمیح، ایهام، حسن تعلیل، تضاد
(۴) کنایه، مراعات‌نظیر، ایهام تناسب، تشبیه

۴- در بررسی قلمرو ادبی دو بیت زیر، کدام گفته درست نیست؟

- «هیچ دانی که آب دیده پیر
از دو چشم جوان چرا نچکد؟
برف بر بام سالخورده ماست
آب در خانه شما نچکد»

(۱) «برف» استعاره از موی سپید است.

(۲) «خانه» استعاره از چشم است.

(۳) برای سپید شدن موها در پیری، علتی تخیلی و شاعرانه ارائه شده است.

(۴) برای گریستن در پیری و سالخوردگی، علتی تخیلی و شاعرانه ارائه شده است.

۵- شمار ترکیب‌های وصفی در کدام گزینه بیش‌تر است؟

- (۱) گفتا نکو رفت این سخن هشدار و انبان گم مکن
(۲) سوی من وحشی‌صفت عقل رمیده
(۳) من سیه‌روز و سیه‌کار و سیه‌اقبالم
(۴) بهشتی است آراسته پر نگار
- نیکو کلیدی یافتی، ای معتمد دربان من
آهوروشی کبک‌خرامی نفرستی
تو سیه‌زلف و سیه‌چشم و سیه‌مژگانی
چو خورشید تابان به خرم‌بهار

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب آبی

سؤال ۱۸۶۶ تا ۱۹۷۵

۱۲ پیمانه / ۱۱۰ سؤال

۶- در بیت «تو هم دل مبنده ای خداوند ملک / چو کس را ندانی که جاوید ماند» کدام مورد دیده نمی‌شود؟

(۱) حذف متمم جمله پایه به قرینه معنایی

(۲) آمدن مفعول فعل «ندانی» به شکل جمله پیرو

(۳) حذف نهادها در هر دو جمله پیرو

(۴) یک مورد حذف فعل به قرینه معنایی

۷- همه گزینه‌ها به لحاظ مفهوم با بیت زیر، تناسب و هماهنگی دارند به جز: ...

«برکن ز بن این بنا که باید

(۱) ظلم شاخ است و بیخ آن ظالم

(۲) عدل را رو به چرخ والا کن

(۳) تیغ از ظالمان مدار دریغ

(۴) جفاپیشگان را بده سر به باد

از ریشه بنای ظلم برگند»

شاخ را بیخ پرورد دایم

ظلم را در چه عدم جا کن

عدل را دار در حمایت تیغ

ستم بر ستم‌پیشه عدل است و داد

۸- بیت «با آن که جیب و جام من از مال و می تهی است / ما را فراغتی است که جمشید جم نداشت» با کدام گزینه تناسب مفهومی دارد؟

(۱) اگر دل از غم دنیا جدا توانی کرد

(۲) ز روزگار فراغت چگونه دارم چشم؟

(۳) ز سلطان بی‌نیازی نیست در دنیا توانگر را

(۴) خسروان را همه اسباب فراغت دادند

نشاط و عیش به باغ بقا توانی کرد

چنین که خواجه فراغت ز حال ما دارد

به من ده ملک درویشی ز سلطان بی‌نیازم کن

وز همه خسرو بیچاره فراغت دارد

۹- مفهوم ابیات کدام گزینه با بیت‌های زیر، یکسان است؟

«تا واره‌ی از دم ستوران

با شیر سپهر بسته پیمان

(الف) تو را دام و دد باز دانند به مهر

(ب) لعل تو که هست جان حافظ

(ج) گر فتد ذره‌ای از خشم تو بر اوج سپهر

(د) به یکی جرعه که آزار کشش در پی نیست

(ه) پای ستوران به زمین در شده

(و) نازنینی چو تو پاکیزه‌دل و پاک‌نهاد

وین مردم نحس دیو مانند

با اختر سعد کرده پیوند»

چه مردم بود کت نداند به چهر

دور از لب مردمان دون باد

گردد از هیبت تو شیر سپهر اندر تب

زحمتی می‌کشم از مردم نادان که می‌پرس

گاو زمین را سمشان سر شده

بهتر آن است که با مردم بد نشینی

(۱) الف، ج، و (۲) الف، د، هـ

(۳) ب، د، و (۴) ج، د، هـ

۱۰- همه ابیات مضمون مشترکی دارند؛ به جز:

(۱) آن روز باخت این وطن پا برهنه، سر

(۲) بگو به دوست نشاید نهاد پای امید

(۳) تا سر مویی تعلق هست، دل آزاد نیست

(۴) ما به توضیح دو چشمان تو قانع نشویم

کاین جا نهاد اجنبی سربرهنه پای

به خانه‌ای که در آن سرکشید بیگانه

ریشه این سبزه بیگانه می‌باید کشید

زانکه با خارجیان الفت و نجوا دارند



فارسی ۱

ادبیات سفر و زندگی /
ادبیات انقلاب اسلامی
درس ۸ تا پایان درس ۱۱
صفحة ۵۶ تا صفحه ۹۱

۱۱- کدام گزینه، پاسخ مناسبی برای معانی تعداد بیشتری از واژه‌های زیر است؟

«قیاس کردن، مکاری، تسلا، وقب، ملاک، آخره»

(۱) معیار، چاروادار، آرامش یافتن، چنبره گردن

(۲) مقایسه، میان دو کتف، حيله گر، اصل هر چیز

(۳) کرایه‌دهنده اسب و الاغ، قوس زیر گردن، تسلیت، برآورد کردن

(۴) قوس گردن، ابزار سنجش، هر فرورفتگی اندام، تخمین زدن

۱۲- در همه گزینه‌ها به جز ... غلط املایی مشهود است.

(۱) پروانه مبارک رسید و جا داشت که نقد جان را نثار سطور مشک‌بار نمایم.

(۲) هنوز لب من از وصال تو شیرین نشده؛ این چه زهر فراغی است که در حلق من می‌ریزی؟

(۳) این سخن با والی گفتند و مثالی از امیر به وکیل هرس آوردند و مرا از زندان بیرون کردند.

(۴) اندر روزگار جالینوس یکی را انگشت راست درد خواست. طبیبان ناقص دارو بر انگشت وی می‌نهادند.

۱۳- در کدام گزینه پدیدآورندگان آثار زیر به ترتیب، به درستی معرفی شده‌اند؟

«ارزیابی شتاب‌زده، اسرارالتوحید، من زنده‌ام، اتاق آبی»

(۱) جلال آل احمد - محمد بن منور - سپیده کاشانی - سهراب سپهری

(۲) نیما یوشیج - ابوسعید ابوالخیر - سپیده کاشانی - معصومه آباد

(۳) نیما یوشیج - محمد بن منور - معصومه آباد - سهراب سپهری

(۴) جلال آل احمد - محمد بن منور - معصومه آباد - سهراب سپهری

۱۴- آرایه‌های بیت زیر کدام‌اند؟

«به یک کرشمه که نرگس به خودفروشی کرد»

فریب چشم تو صد فتنه در جهان انداخت»

(۱) استعاره، مجاز، تشخیص، تشبیه

(۲) تشخیص، حسن تعلیل، ایهام، جناس

(۳) تشبیه، حسن تعلیل، ایهام تناسب، جناس

(۴) تشخیص، استعاره، ایهام تناسب، مجاز

۱۵- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... هر دو آرایه «مجاز» و «حسن تعلیل» به کار رفته است.

(۱) این همه ناله مرغان به چمن زان سبب است

که نقاب از رخ گل باد سحر دیر کشید

(۲) بر لب کشت چرا سرخ برآمد لاله

گرنه در دور گل از ساغر خالی خجل است

(۳) از شرم چه گشته است نهان چشمه حیوان

گرنه ز تو و طبع لطیف تو خبر یافت

(۴) نرگس قدح باده نهادست به کف بر

زان است که در دیده او خواب و خمار است

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب آبی

سؤال ۳۱۱ تا ۴۸۵

۱۸ پیمانه / ۱۶۰ سؤال، ۱۷۵ سؤال

۱۶- «ردیف» در مصراع‌های زوج همه ابیات، در گذر زمان دچار تحول معنایی شده است؛ به‌جز

- | | |
|-----------------------------------|---|
| از زیر ماه به زیر آمده در چاه شدم | (۱) قبله اجرام فلک یوسف من بود و به امر |
| از تگ زندان هوا بر زبر گاه شدم | (۲) حالی در مصر بقا یوسف عالی حسیم |
| معتکف کعبه دل از روش و راه شدم | (۳) از روش و راه شوی معتکف کعبه دل |
| چندی آلوده شدم باز به درگاه شدم | (۴) خرد شدم سوده شدم از خودی آسوده شدم |

۱۷- ترتیب اجزای چند مورد از ابیات زیر به شیوه بلاغی است؟

- | | | | |
|--------------------------------------|---|--------|--------|
| چون هست اگر چراغ نباشد منور است | الف) شاهد که در میان نبود شمع گو بمیر | | |
| درماندهام هنوز که نزلی محقر است | ب) جان می‌روم که در قدم اندازمش ز شوق | | |
| باز آمدی که دیده مشتاق بر در است | ج) کاش آن به خشم رفته ما آشتی‌کنان | | |
| هیئات از این خیال محالت که در سر است | د) زنهار از این امید درازت که در دل است | | |
| من در میان جمع و دلم جای دیگر است | ه) هرگز وجود حاضر غایب شنیده‌ای | | |
| (۴) چهار | (۳) سه | (۲) دو | (۱) یک |

۱۸- به ترتیب مفهوم متناسب و متضاد عبارت زیر در کدام ابیات دیده می‌شود؟

- «معلم دور نبود صورتک به رو نداشت»
- | | | | |
|---|---|------------|----------|
| زان که در هر کان درو در هر صدف دردانه نیست | الف) چشم صورت‌بین نبیند روی معنی را به خواب | | |
| جمال نقش آدم را نقاب نفس شیطانی | ب) مسازید از برای نام و دام و کام چون غولان | | |
| مشک هرچند که در پرده بود غماز (سخن‌چین) است | ج) خامشی پرده اسرار حقیقت نشود | | |
| اغیار همی بیند از آن بسته نقاب است | د) معشوق عیان می‌گذرد بر تو ولیکن | | |
| ظاهری آرام دارد باطن طوفانیم | ه) من کویری خشکم اما ساحلی بارانیم | | |
| (۴) الف، د | (۳) ب، د | (۲) الف، ج | (۱) ب، ه |

۱۹- عبارت زیر با بیت کدام گزینه تناسب مفهومی دارد؟

«بعضی دیگر از بچه‌ها گوشه خلوتی یافته‌اند و گذشته خود را با وسواس یک قاضی می‌کاوند و سراپای زندگی خویش را محاسبه می‌کنند و وصیت‌نامه می‌نویسند.»

- (۱) وصیت می‌کنم جان را که هر دم بر سرش گردی / وصیت این کنم باری چو خواهم کرد تسلیمش
(۲) دل شب بس که در حساب خودند / هست روز حساب درویشان
(۳) اگر از شکوه خاموشم نه خرسندی‌ست می‌خواهم / که در دیوان محشر مهر از این طومار بردارم
(۴) فردای قیامت که حساب همه خواهند / خونین‌کفن حساب از تو خواهند

۲۰- کدام بیت با بیت زیر، قرابت مفهومی دارد؟

- «دوران روزگار به ما بگذرد بسی
- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| گاهی شود بهار دگرگه خزان شود» | (۱) از می وصلش دماغم بود باغ دلگشا |
| آمد ایام خزان تاراج با غم کرد و رفت | (۲) فصل غم و محنت رفت ایام بهار آمد |
| حافظ شب هجران شد بوی خوش یار آمد | (۳) ببین خزان و بهار جهان و عبرت گیر |
| که در مواعظ و پند است روزگار شفیق | (۴) ساقی تو کجایی که شد ایام غم هجر |
| وقت طرب و موسم شادی دگر آمد | |

۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۱ و ۳

عربی، زبان قرآن ۳

الدین و التدین

درس ۱

صفحة ۱ تا صفحه ۱۶

عربی، زبان قرآن ۱

«هذا خلق الله»

ذوالقرنین

درس ۵ تا پایان درس ۶

صفحة ۴۷ تا صفحه ۷۲

■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (۲۱ - ۲۸)

۲۱- ﴿ يَا أَيُّهَا النَّاسُ ضَرْبٌ مِثْلُ فَاسْتَمِعُوا لَهُ إِنَّ الَّذِينَ تَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ لَنْ يَخْلُقُوا ذُبَابًا ﴾: ای مردم...

(۱) مثلی زده شد پس به آن گوش دهید، همانا کسانی را که به جای خداوند عبادت می‌کنید، مگسی را خلق نخواهند کرد!
(۲) یک مثل زده شده است لذا آن را بشنوید، بی‌گمان آنانی را که به جای الله می‌خوانید، نخواهند توانست مگسی را بیافرینند!

(۳) مثلی زده می‌شود پس به آن گوش بسپارید، همانا کسانی را که به جای خدا پرستش می‌کنید، توانایی آفریدن مگسی را ندارند!
(۴) یک مثل زده شده است لذا به آن گوش فرا دهید، بی‌گمان کسانی را که به جای خدا فرا می‌خوانید، مگسی را نخواهند آفرید!

۲۲- « أَعُوذُ بِرَبِّي مِنْ أَنْ يُدْخِلَنِي النَّارَ وَ يُخْرِجَنِي بِسَبَبِ أَعْمَالِي السَّيِّئَةِ الَّتِي فَعَلْتُهَا فِي الدُّنْيَا! »: به پروردگارم پناه می‌برم...

(۱) از اینکه مرا وارد آتش کند و به سبب کارهای بدم که در دنیا انجامشان دادم خوار شوم!
(۲) از اینکه به خاطر اعمال بدم که در دنیا آن‌ها را انجام دادم وارد آتش شوم و مرا خوار گرداند!
(۳) از اینکه مرا داخل آتش کند و به سبب کارهای بدم که در دنیا آن‌ها را انجام دادم خوارم کند!
(۴) از اینکه مرا به علت کارهای ناشایستی که در دنیا مرتکب شدم در آتش داخل سازد و خوار کند!

۲۳- « يَسْتَعِينُ الْبَشَرُ بِالْبَكْتِيرِيَا الْمُضِيئَةِ الَّتِي تَعِيشُ تَحْتَ عُيُونِ بَعْضِ الْأَسْمَاكِ لِإِنَارَةِ الْمُدُنِ! »:

(۱) بشر از باکتری نورانی که زیر چشمان برخی ماهیان زندگی می‌کند برای نورانی کردن شهرها یاری می‌جوید!
(۲) انسان از نور باکتری که زیر چشم‌های بعضی ماهیان زندگی می‌کند برای نور دادن به شهرها کمک می‌گیرد!
(۳) انسان می‌تواند با نور باکتری‌هایی که در زیر چشمان بعضی ماهی‌ها قرار دارد به نورانی شدن شهرها کمک کند!
(۴) بشر از باکتری نورانی که زیر چشم‌های بعضی از ماهی‌ها زیست می‌کند برای نورانی کردن شهرها استفاده خواهد کرد!
۲۴- « صَنَعَ هَذَا الْمَلِكُ سَدًّا عَظِيمًا قُرْبَ الْجَبَلِ بِمُسَاعَدَةِ جِيْشِهِ لِلتَّخْلِصِ مِنَ الْأَعْدَاءِ وَ فَرَّحَ النَّاسُ بِعَمَلِهِ هَذَا! »: این پادشاه...

(۱) سدّ بزرگی را کنار کوه با همیاری سپاه خویش برای رهایی از دشمنان درست کرد و مردم نیز با این کار او خوشحال شدند!
(۲) سدّی بزرگ را با کمک ارتش خود برای رهایی از دشمنان نزدیک کوه ساخت و مردم را با این کار خویش خوشحال کرد!
(۳) سدّ بزرگ را نزدیک کوه با کمک ارتش خویش برای اینکه از دشمنان رهایی یابند، ساخت و مردم را با این کار شاد کرد!
(۴) سدّ عظیمی را با همیاری سپاه خود کنار کوه برای خلاصی از دشمنان درست کرد و مردم با این کار او شاد شدند!
۲۵- « هَذَا هُوَ الطَّائِرُ الذَّكِيُّ الَّذِي يَتَظَاهَرُ أَمَامَ حَيَوَانَاتٍ مُفْتَرِسَةٍ تَقْصِدُ صَيْدَ فِرَاحِهِ بِأَنَّ جَنَاحِيهِ مَكْسُورَانِ! »:

(۱) این پرنده باهوشی است که در مقابل جانوران درنده‌ای که قصد شکار جوجه‌هایش را دارند تظاهر می‌کند به این که بالش شکسته است!
(۲) این همان پرنده باهوشی است که مقابل جانوران درنده‌ای که قصد شکار جوجه‌هایش را می‌کنند وانمود می‌کند به این که بال‌هایش شکسته‌اند!
(۳) این پرنده باهوش در برابر جانوران درنده که قصد دارند جوجه‌های او را شکار کنند وانمود می‌کند به این که بال‌هایش را شکسته‌اند!
(۴) این همان پرنده باهوشی است که در برابر جانوران درنده‌ای که تظاهر به شکار جوجه‌هایش می‌کنند پره‌های خود را شکسته نشان می‌دهد!

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب آبی

سؤال ۱۷۲۱ تا ۱۷۴۰

سؤال ۱۷۷۱ تا ۱۸۱۰

۴ پیمانه / ۶۰ سؤال

۲۶- عین الصحیح:

- ۱) هل عندكم معلومات عن خاقاني تُعرفنا عليه جيداً!: آیا اطلاعاتی درباره خاقانی دارید که او را به ما به خوبی معرفی کند!
- ۲) قد أُنشِدَ بيتٌ واحد فقط عن طاق كِسْرَى في تلك القصيدة!: در آن قصیده فقط یک بیت درباره طاق کسری سروده‌ام!
- ۳) كيف تأمرين إخوتك بالبرّ و تتسین نفسك!: چگونه خواهرانت را به نیکی فرمان می‌دهی و خودت را فراموش می‌کنی!
- ۴) هل يُمكن أن يُعوّض هذا النقص العظيم يوماً!: آیا امکان دارد که روزی این نقص بزرگ را جبران کند!

۲۷- عین الخطأ:

- ۱) إنّما اللسان سلاح يُساعد القطّ في التتام جروحه!: زبان تنها سلاحی است که به گربه در بهبود زخم‌هایش کمک می‌کند!
 - ۲) ﴿فهذا يوم البعث و لکنکم کُنتم لا تعلمون﴾: و این روز، رستاخیز است ولی شما نمی‌دانستید!
 - ۳) من الأفضل لنا أن نختار التعایش السلمي مع الآخرين!: برای ما بهتر است که همزیستی مسالمت آمیز با دیگران را برگزینیم!
 - ۴) كأن المفردات التي تجري من لسانك جذوات من النار يذوب بها الحديد!: واژگانی که از زبانت جاری می‌شوند، مثل اخگرهایی از آتش هستند که آهن با آن‌ها ذوب می‌شود!
- ۲۸- «می‌خواهیم در اینترنت دنبال آیه یا حدیثی بگردیم که به نعمت‌های الهی اشاره کند!»:

- ۱) تُريد أن نبحث في الإنترنت عن آية أو حديث يرتبط بنعم الله!
 - ۲) أردنا أن نبحث عن الآية أو الحديث في الإنترنت يُشير إلى أنعم الله!
 - ۳) تُريد أن نبحث في الإنترنت عن آية أو حديث يُشير إلى النعم الإلهية!
 - ۴) إنّنا أردنا أن نبحث عن آية و حديث في الإنترنت يرتبط بالأنعم الإلهية!
- ■ ■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۲۹ - ۳۳) بما يُناسب النَّصَّ:

حين نتكلّم عن "آكل النمل" نقصد في الغالب الحيوانات العجيبة التي تعيش في الغابات و بين الأعشاب و لا تأكل إلا النمل، و هذه الحيوانات ماهرة في صيد النمل لأنّ الله قد خلق أعضائها صالحةً لهذه الوظيفة، ففي رجليها الأماميتين مخالبٌ* طويلة قویة تهدم بها بيوت النمل لكي تصل إليه، ولها لسانٌ طويلٌ وعليه لعابٌ لزج، تُخرجه من فمها فيلتصقُ به عدد كبير من النمل، ثمّ تسحبه لتبتلع ما جمع، و تُكرّر هذا بسرعة كبيرة، و آكل النمل ليس له أسنان فهو لا يحتاج إليها لأنّ طعامه لينٌ و صغير الحجم.

أكبر أنواع آكل النمل هو الذي يعيش على الأرض و يزيد طوله على متر، أما آكل نمل الأشجار فيكون طوله أقلّ من نصف متر، إنّه لا ينزل من الأشجار أبداً و يستخدم ذيله الطويل في التعلّق بالأغصان. (*مخالب: ج مخلب: چنگال)

۲۹- عین الصحیح عن آكل النمل:

- ۱) لا يستطيع أن يعيش على الأرض!
 - ۲) يبتلع كلّ نمل يري حوله في مرّة واحدة!
 - ۳) إنّه حيوان يتغذى على الأعشاب أيضاً!
 - ۴) هناك أنواع مختلفة منه تختلف في الحجم!
- ۳۰- عین الخطأ: ماذا يُساعد آكل النمل على أكل الفريسة؟

- ۱) لسان طويل عجيب في فمه!
- ۲) سائل لزج يُوجد على سطح لسانه!
- ۳) أسنان تُسبب أن لا يحتاج إلى شيء آخر!
- ۴) مخالب طويلة حادة جداً في رجليه الأماميتين!

۳۱- عین الخطأ حسب النص: آكل النمل . . .

(۱) يستطيع أن يتعلّق بالغصون!

(۲) للأشجار أكبر من أنواعه الأخرى!

(۳) قادر على إبتلاع عدد كبير من النمل!

(۴) يُمكن أن يبلغ طوله أكثر من متر واحد!

■ عین الخطأ في الإعراب و التحليل الصرفي (۳۲ و ۳۳)

۳۲- «الأغصان»:

(۱) اسم - جمع مكسّر / مجرور بحرف جارّ

(۲) اسم - مفردة: مذكّر / بالأغصان: جارّ و مجرور

(۳) مثنى (مفردة: عُصن) / مع حرف «بِ»: جارّ و مجرور

(۴) اسم - جمع تكسير (مفردة: عُصن) / مجرور بحرف الجرّ

۳۳- «تبتلع»:

(۱) فعل مضارع - ماضيه: ابتلع، مصدره: ابتلاع / فعل و فاعل

(۲) فعل - للمؤنث - مصدره على وزن: « افتعال » / فاعله «ما»

(۳) مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و حرفان زائدان / الجملة فعلية

(۴) للمفرد المؤنث الغائب - حروفه الأصلية: ب ل ع / فعل و جاء مفعوله بعده

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۳۴ - ۴۰)

۳۴- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

(۱) يَغْسِلُ مَلَابِسُ جَمِيعِ اللَّاعِبِينَ بَعْدَ نِهَائَةِ كُلِّ مُسَابِقَةٍ!

(۲) هَلْ تَعْلَمُونَ أَنَّ الْمُجْرِمِينَ فِي الْآخِرَةِ يُعْرَفُونَ بِوُجُوهِهِمْ!

(۳) كَانَ ذَوَالْقَرْنَيْنِ يَدْعُو النَّاسَ إِلَى التَّوْحِيدِ وَ مُحَارَبَةِ الظُّلْمِ!

(۴) أَعْلَنَ الْمُدِيرُ بِأَنَّ بَابَ الْمَدْرَسَةِ يُعْلَقُ فِي السَّاعَةِ التَّاسِعَةِ!

۳۵- عین الخطأ عن المفردات:

(۱) أكبر الحمق الإغراق في المدح و الذمّ! (مترادف) ← جهل، ثناء

(۲) الحرياء تُدير عيونها في اتجاهات مختلفة! (مفرد) ← عین، اتجاه

(۳) نعلم أنّ الإنسان لا يستطيع أن يستترّ بالإساءة! (متضاد) ← يكتّم، إحسان

(۴) تلك الغدّة بالقرب من ذنب البطة تحتوي زيتاً خاصّاً! (جمع) ← أذنان، زيوت

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب آبی

سؤال ۴۸۱ تا ۷۱۰

۲۱ یمانہ / ۲۳۰ سؤال

۳۶- عین الخبر موصوفاً:

- (۱) الأسماك المضيئة تُحوّل ظلام البحر إلى النهار!
- (۲) هؤلاء تلاميذ مدرستنا حينما أشاهدهم يتأثر قلبي بهم!
- (۳) هذه أعشاب بستاننا المفيدة و نحن نستفيد منها كدواء!
- (۴) الطالب خير أديباً لأنه يلتزم بالآداب في محضر المعلم!

۳۷- عین « زوار » ليس في محلّ الفاعل:

- (۱) في السفر إلى العراق لا يذهب إلى المدائن زوار كثيرون!
- (۲) عظمة تلك المقبرة الكبيرة في العراق أعجبت زوارها كثيراً!
- (۳) هذه هي الطفلة التي يبحث عنها زوار مقيمون في فندقنا!
- (۴) بعد ساعتين فُتِحَ المتحف ليُشاهده زوار كانوا خلف الباب!

۳۸- عین فعلاً لا نعرف فاعله:

- (۱) بعد ساعة يغلق باب صالة الاحتفال صديقي!
 - (۲) لا يُقرب المرء إلى الآخرين إلا الوفاء بالوعد!
 - (۳) كثير من الأطعمة الموجودة هنا أنفق إلى الفقراء!
 - (۴) أريد منك ألا تُخبر أحداً، فأحب أن يبقى ذلك كسر بيننا!
- ۳۹- عین الصحيح: لما يكون الوالدان راجيين بتقدّم ولدهما، يقولان له:

(۱) ليتك تتقدّم في دروسك!

(۲) لعلك تتقدّم في دروسك!

(۳) إنك تتقدّم في دروسك!

(۴) أنت ستنتقدّم في دروسك بلا شك!

۴۰- عین « لا » تنفي الحكم بعدها نفيًا عاماً:

- (۱) قلت: لا أملك لنفسي نفعاً و لا ضرراً!
- (۲) قال الحارس: لا، الباب سيكون مفتوحاً!
- (۳) لنجتنب عن الجمال الذي لا فضيلة معه!
- (۴) أكبر الحُقم هو الإصرار على ما لا ينفع!



۱۵ دقیقه

یکانه بی همتا

توحید و سبک زندگی

درس ۲ تا پایان درس ۳

صفحه ۱۸ تا پایان صفحه ۳۸

دین و زندگی ۳

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۴۱- پذیرش کدام آیه، مقدمه تحقق آیه شریفه «ما لهم من دونه من ولی...» است؟

(۱) «لا یشرک فی حکمه احداً»

(۲) «و لله ما فی السموات و ما فی الارض»

(۳) «و هو الواحد القهار»

(۴) «افاتخذتم من دونه اولیاء»

۴۲- امیرالمؤمنین علی (ع) نسبت به مفهوم کدام آیه شریفه، احساس افتخار می‌کند و پیامبر (ص) چه نسبتی با ولایت الهی دارند؟

(۱) «الله خالق کلّ شیء» - ولایت به ایشان واگذار شده است.

(۲) «و هو ربّ کلّ شیء» - ولایت به ایشان واگذار شده است.

(۳) «و هو ربّ کلّ شیء» - در مجرای ولایت قرار گرفته بودند.

(۴) «الله خالق کلّ شیء» - در مجرای ولایت قرار گرفته بودند.

۴۳- برای بیان مرزهای توحید و شرک، کدام توضیح مناسب است؟

(۱) در مباحث توحیدی تأکید مکرر آمده است که موجودات گوناگون در عالم تکوین، به‌طور مستقل در عالم مؤثرند.

(۲) اگر ما از رسول خدا (ص) چیزی درخواست می‌کنیم، درخواست از وجود روحانی و معنوی ایشان است.

(۳) اگر توانایی پیامبر اسلام (ص) را از خود ایشان و مستقل بدانیم، دچار شرک در مالکیت شده‌ایم.

(۴) توحید در ربوبیت در اصل، بدین معناست که هرگونه تأثیر از اشیا یا انسان را سلب کنیم و درک کنیم که همه از سوی خداست.

۴۴- اگر بخواهیم برای توحید در خالقیت علتی بیان کنیم، انیس شدن با مفهوم کدام آیه ما را به پاسخ سؤال رهنمون خواهد نمود؟

(۱) «و لله ما فی السموات و ما فی الارض»

(۲) «ما لهم من دونه من ولی»

(۳) «قلّ الله خالق کلّ شیء»

(۴) «و هو الواحد القهار»

۴۵- نتیجه «و من الناس من یعبد الله علی حرف» کدام است؟

(۱) به دین حق کافر بوده و زیان آن را تا قیامت خواهند دید.

(۲) به هنگام بلا از خداوند روی‌گردان شده و در دنیا و آخرت زیان می‌بینند.

(۳) بنده هوای نفس بوده و در دنیا و آخرت زیان می‌بینند.

(۴) دشمنان خدا را به دوستی خواهد گرفت و با آنان مهربان خواهد بود.

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب آبی

سؤال ۱۱۷۱ تا ۱۲۳۰

۶ پیمانه / ۶۰ سؤال

۴۶- از آیه شریفه «أرأیت من اتخذ الهه هواه افانته تکون علیه وکیلاً» چه موضوعاتی مستفاد می‌گردد؟

الف) این آیه وصف کسانی است که هوای نفس را به عنوان بت درون معبود خود قرار داده‌اند و دچار شرک عملی در بعد فردی شده‌اند.

ب) پرستشی که از روی تردید باشد، شخصیتی ناپایدار و ناآرام در برابر خیر است و بدی‌ها را به دنبال می‌آورد.

ج) در این آیه با لحن استفهام انکاری، وکیل و مدافع گرفتن پیامبر (ص) را در عین دل سپردن به هوای نفس منتفی می‌داند.

د) برقراری رابطهٔ دوستانه با دشمنان خدا سازگار نیست زیرا شرک عملی در بعد فردی را پی‌درپی به دنبال دارد.

(۱) الف، ج (۲) الف، ب

(۳) ج، د (۴) ب، د

۴۷- موهبتی که خداوند به انسان مؤمن و موحد می‌دهد، علاوه بر ثبات شخصیت چیست؟

(۱) آرامش و اطمینان قلبی (۲) عدالت‌طلبی و ظلم‌ستیزی

(۳) میل به جاودانگی و گریز از فنا و نابودی (۴) گرایش به نیکی‌ها و بی‌زاری از بدی‌ها

۴۸- رابطهٔ بعد فردی و اجتماعی توحید چگونه است و کدام عبارت وحیانی دوری از پذیرش طاغوت را توصیه می‌نماید؟

(۱) متقابل - «ان الله ربی و ربکم فاعبدوه»

(۲) مقابل - «ان الله ربی و ربکم فاعبدوه»

(۳) متقابل - «لا تتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء...»

(۴) مقابل - «لا تتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء...»

۴۹- کدام عناوین با عبارت‌های مربوط به خود مناسبت دارند؟

الف) فرجام پرستش خدا تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی ← تنها زبان در آخرت

ب) ریشهٔ آسان‌تر شدن زمینهٔ رشد انسان‌ها ← بعد اجتماعی توحید عملی

ج) شرط تبدیل دشواری‌های زندگی به زمینه‌ای برای رشد ← بعد فردی توحید عملی

د) لازمهٔ جهان‌بینی توحیدی ← زندگی توحیدی

(۱) الف، ج (۲) الف، د

(۳) ب، ج (۴) ب، د

۵۰- چه کسانی مخاطب آیه شریفه «لا تتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء...» قرار گرفته‌اند و علت نهی از دوستی با دشمنان به چه دلیلی است؟

(۱) همهٔ مردم - قراردادن شریکانی برای خدا

(۲) همهٔ مردم - کفر ورزیدن به دین الهی

(۳) مومنان - قراردادن شریکانی برای خدا

(۴) مومنان - کفر ورزیدن به دین الهی

دین و زندگی ۱

منزله بعد، واقعه

بزرگ، فرجام کار

درس ۵ تا پایان درس ۷

صفحه ۶۱ تا صفحه ۹۴

۵۱- کدام یک از موارد زیر امکان گفت‌وگوی انسان با فرشتگان را ممکن می‌سازد و گفت‌وشنود پیامبر (ص) با

کشته‌شدگان جنگ بدر اشاره به چه موضوعی دارد؟

(۱) پرونده اعمال در برزخ باز است. - ممات برزخی

(۲) درک اموری که در دنیا ممکن نبوده است. - ممات برزخی

(۳) پرونده اعمال در برزخ باز است. - وجود شعور و آگاهی در برزخ

(۴) درک اموری که در دنیا ممکن نبوده است. - وجود شعور و آگاهی در برزخ

۵۲- دامنه آثار ماتقدم و متأخر به ترتیب محدود به چه زمانی است و عبارت شریفه «يَوْمئذٍ» در آیه شریفه «يَنْبِئُوا الْاِنْسَانَ يَوْمئذٍ بما قَدَّمَ وَاَخَّرَ» بیانگر

محدوده زمانی کدام قسمت است؟

(۱) «يَوْمَ تَرْجَفُ الْاَرْضُ وَاَلْجِبَالُ» - «حتی اذا جاءَ اَحدَهُمُ الْمَوْتُ» - دومین

(۲) «يَوْمَ تَرْجَفُ الْاَرْضُ وَاَلْجِبَالُ» - «حتی اذا جاءَ اَحدَهُمُ الْمَوْتُ» - اولین

(۳) «حتی اذا جاءَ اَحدَهُمُ الْمَوْتُ» - «يَوْمَ تَرْجَفُ الْاَرْضُ وَاَلْجِبَالُ» - دومین

(۴) «حتی اذا جاءَ اَحدَهُمُ الْمَوْتُ» - «يَوْمَ تَرْجَفُ الْاَرْضُ وَاَلْجِبَالُ» - اولین

۵۳- با امعان نظر به آیات سوره مبارکه فرقان، در روز رستاخیز افراد بدکار با مشاهده حقیقت آن جهان و غفلت خویش چه چیزی را آرزو می‌کنند؟

(۱) ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم، او ما را از یاد خدا بازداشت.

(۲) ای کاش به دنیا بازگردانده می‌شدیم و همراه و هم مسیر با پیامبر می‌شدیم و از مؤمنان بودیم.

(۳) ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و فرزندان صالحی تربیت می‌کردیم.

(۴) ای کاش پیامبر خدا را اطاعت می‌کردیم و برای این زندگی مان چیزی از پیش فرستاده بودیم.

۵۴- عبارت قرآنی «يَوْمَ يُبْعَثُونَ» در آیه شریفه «... وَاَمِنْ وَاَرَاَهُمْ بَرزَخَ الْاَلِي يَوْمَ يُبْعَثُونَ» از حیث مراحل قیامت، با وقایع ذکر شده در کدام آیه شریفه هم

مرحله است و چه کسانی از وحشت این واقعه بزرگ در امان‌اند؟

(۱) «يَوْمَ تَرْجَفُ الْاَرْضُ وَاَلْجِبَالُ وَاَلْجِبَالُ وَاَلْجِبَالُ كَثِيْبًا مَّهِيْلًا» - مؤمنین

(۲) «يَوْمَ تَرْجَفُ الْاَرْضُ وَاَلْجِبَالُ وَاَلْجِبَالُ وَاَلْجِبَالُ كَثِيْبًا مَّهِيْلًا» - محسنین

(۳) «الْيَوْمَ نَخْتَمُ عَلٰی اَفْوَاهِهِمْ وَاَتَكَلَّمُنَا اَيْدِيَهُمْ وَاَتَشْهَدُ اَرْجُلُهُمْ» - مؤمنین

(۴) «الْيَوْمَ نَخْتَمُ عَلٰی اَفْوَاهِهِمْ وَاَتَكَلَّمُنَا اَيْدِيَهُمْ وَاَتَشْهَدُ اَرْجُلُهُمْ» - محسنین

۵۵- مطابق کلام موسی بن جعفر (ع) دیدار متوفی با خانواده‌اش به چه چیزی وابسته است و استدلال بر گستردگی زمین برای مهاجرت گناهکاران از

جانب چه کسی مطرح می‌گردد؟

(۲) کمیت اعمال - فرشتگان

(۱) کیفیت اعمال - خداوند

(۴) کمیت اعمال - خداوند

(۳) کیفیت اعمال - فرشتگان

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب آبی

سؤال ۱۶۱ تا ۲۹۰

۱۳ پیمانه / ۱۳۰ سؤال

۵۶- چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با شهادت اعضای بدن، صحیح می‌باشد؟

(الف) آدمی تمامی اعمال را مشاهده می‌کند و بر آن صحنه می‌گذارد.

(ب) در قیامت اعضا و جوارح شروع به سخن گفتن می‌کنند و موافق صاحب خود شهادت می‌دهند.

(ج) علت اصلی شهادت اعضای بدن در روز قیامت نارضایتی از صاحب خویش است.

(د) پس از مشاهده نامه اعمال، بدکاران سوگند دروغ می‌خورند تا خود را از مهلکه نجات دهند.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۵۷- قرآن کریم در رابطه با کسی که در لحظات پایانی عمرش مشغول گناه بوده است، به ترتیب پس از اینکه اعلام توبه کند و پس از توفی، چه

سرنوشتی را به تصویر می‌کشد؟

(۱) حضرت حق توبه او را نخواهد پذیرفت. - اعمال صالح گذشته را دست‌آویز نجات خود قرار خواهد داد.

(۲) مقداری از گناهان او بخشیده می‌شود. - تقاضای بازگشت به دنیا را مطرح می‌کند.

(۳) حضرت حق توبه او را نخواهد پذیرفت. - تقاضای بازگشت به دنیا را مطرح می‌کند.

(۴) مقداری از گناهان او بخشیده می‌شود. - اعمال صالح گذشته را دست‌آویز نجات خود قرار خواهد داد.

۵۸- جنبه حقیقی تصاحب به ناحق مال یتیم، چه زمانی عیان می‌گردد و چه سرانجامی در پی دارد؟

(۱) برپا شدن دادگاه عدل الهی - آتشی فروزان

(۲) برپا شدن دادگاه عدل الهی - عذابی دردناک

(۳) کنار رفتن پرده از حقایق عالم - آتشی فروزان

(۴) کنار رفتن پرده از حقایق عالم - عذابی دردناک

۵۹- طبق آیات قرآن کریم، «گرامی داشته شدن در باغ‌های بهشتی» و «تصاحب بهشتی به وسعت آسمان‌ها و زمین»، مخصوص چه کسانی است؟

(۱) راست‌گویان - متقین

(۲) امانت‌داران - متقین

(۳) امانت‌داران - مصلین

(۴) راست‌گویان - مصلین

۶۰- در کدام گزینه، به ترتیب، اعمالی مطابق عبارات زیر آمده است؟

-دامنه این اعمال محدود به دوران زندگی انسان است.

-اعمالی که موجب سنگین شدن پرونده گناهان فرد، حتی پس از مرگ وی می‌شود.

(الف) بنا کردن مسجد

(ب) نگارش کتاب غیر اخلاقی

(ج) اقامه نماز آیات

(د) آموزش مطالب مفید

(ه) مدسازهای نامناسب

(و) روزه‌داری با اخلاص

۱) ه الف ۲) ج، و

۳) ه د ۴) و، ب



زبان انگلیسی ۱ و ۳

دانش آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیر انگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می دهید، سؤال های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی ۳

Sense of Appreciation

درس ۱

صفحة ۲۰ تا صفحه ۳۳

زبان انگلیسی ۱

Wonders of Creation

درس ۲

صفحة ۴۲ تا صفحه ۶۹

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 61- The young researcher puts a heavy emphasis on non-verbal communication, as he believes that people use ... when they communicate with each other in social situations.
- 1) more words than
2) words than more
3) more than words
4) words more than
- 62- Since the first artificial satellite, Sputnik 1, was launched by Russia in 1957, thousands of space probes, satellites, and telescopes ... into space.
- 1) were sending
2) have sent
3) were sent
4) have been sent
- 63- She's sung many Irish folk songs that her fans like very much since she started attending music classes, ...?
- 1) didn't she
2) isn't she
3) hasn't she
4) has she
- 64- The little girl was filled with emotion and ... burst into tears when she saw her father after about one year.
- 1) religiously
2) suddenly
3) uncertainly
4) politely
- 65- It seems that it is only when problems are highlighted by the media that the Government takes any ... solving them.
- 1) attention to
2) interest in
3) fight against
4) donation to
- 66- It is a/an ... that all people are ready to try as hard as possible to become happy and successful.
- 1) fact
2) sign
3) quality
4) organ
- 67- Doctors, teachers, and people in other jobs have to follow a number of rules and values known as professional
- 1) inspirations
2) emotions
3) descriptions
4) ethics

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Nowadays, many people pay for many things by credit cards. How safe is the plastic used to make these cards? Until recently, most cards ... (68) ... from a plastic called polyvinyl chloride (PVC). While PVC is being produced, harmful chemicals are released into the atmosphere. ... (69) ... chemicals released is dioxin, which is known to cause cancer in humans. Another problem is, when a PVC card is thrown away, it is not biodegradable—it does not “break down” and cannot be recycled.

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب آبی

سؤال ۱۱۶۱ تا ۱۲۰۰

۲ پیمانہ / ۴۰ سؤال

Now, there is an alternative to PVC cards. Greenpeace, the environmental organization and charity, has ... (70)... an “Earth-friendly” credit card. Their card is composed of a biodegradable plastic that is made with a plant-based ... (71)... . The card breaks down in around three months in a special soil called compost—in this way, it is completely recycled. By contrast, a PVC card lasts for centuries. Greenpeace hopes that many organizations will ... (72)... its example and issue cards that do not pollute the environment.

- 68- 1) made 2) have made 3) are made 4) have been made
69- 1) The most dangerous 2) As dangerous as
3) More dangerous than 4) One of the most dangerous
70- 1) boosted 2) developed 3) regarded 4) founded
71- 1) material 2) strength 3) collection 4) instance
72- 1) respect 2) invent 3) follow 4) elicit

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

PASSAGE 1:

Hormones are everywhere in your body. Even right now, there are dozens of glands pumping them out into your blood. From influencing your sleep to weight and bone health, these chemical messengers zip through your body to tell your cells what to do. These compounds help you to breathe, prompt you to eat or stop eating, and heal wounds.

Despite what you’ve heard, no hormone is inherently good or bad. The stress hormone, cortisol, helps you maintain normal blood pressure and circulation but can also lead to “stress eating”; oestrogen protects bones and keeps skin moist but can also lead to weight gain and even depression. Endocrinologist Dr. Deena Adimoolam says these chemicals act as if they constantly chat with one another and other compounds in the body to stay in balance.

Did you know that a tiny change in your hormones can have big consequences? “As with the oil in your car, you want the right amount of each hormone,” says endocrinologist Dr. Victor Bernet. It’s that precise. For instance, if thyroid-stimulating hormone (TSH) gets out of range, even by milliunits, memory, body temperature and other functions can be altered. A change in cortisol levels can also lead to brain fog, which is an inability to think clearly.

73- Which of the following best describes the way the information in paragraph 2 is presented?

- 1) A claim is made and then some examples are provided to prove it.
2) A particular event is mentioned and the reasons for its existence are given.
3) A problem is stated and then appropriate solutions are suggested.
4) A situation is described and then its main causes are discussed.

74- The underlined word “inherently” in paragraph 2 is closest in meaning to

- 1) unexpectedly 2) unconditionally
3) necessarily 4) preferably

75- According to the passage, which hormone can influence our ability to remember past events?

- 1) Testosterone 2) Cortisol
3) Oestrogen 4) TSH

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب آبی

سؤال ۱۴۱ تا ۲۸۰

۷ پیمانه / ۱۴۰ سؤال

76- Which of the following has been defined in the passage?

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1) circulation (paragraph 2) | 2) brain fog (paragraph 3) |
| 3) depression (paragraph 2) | 4) endocrinologist (paragraph 2) |

PASSAGE 2:

Whether you're traveling to the islands or the mountains of Thailand, you're likely to spend at least one night in its capital city on the way. Bangkok might be noisy and polluted, but it's also an exciting city with plenty of things to see. Why not make it a longer stay?

The Khao San Road was a famous traveler spot even before Leonardo DiCaprio's character in the film *The Beach* stayed there. But it's noisy, not beautiful and not fun to visit at all. For something more authentic, Phra Khanong offers an alternative place to stay, with its fantastic street markets where Bangkok locals eat, work and live. It's not as convenient for the main tourist sites, but it has a Skytrain station, so you can be at the Grand Palace in 20 minutes.

Bangkok's traffic can be a nightmare. Sure, you can easily take a taxi – if you want to spend hours stuck in traffic jams – but there are two better ways to get around the city. To explore the temples and historical sites, catch an express boat river taxi or a long-tail boat along the Chao Phraya river and the canals. For the modern part of the city, the Skytrain is a fast, cheap way to travel from the river to the shopping malls of Sukhumvit and the famous Chatuchak street market.

77- What does the passage mainly discuss?

- 1) The best time to visit Bangkok
- 2) Thailand's tourist attraction
- 3) Thailand's islands and mountains
- 4) A travel guide to Bangkok

78- The underlined word "it" in paragraph 2 refers to

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1) street market | 2) Phra Khanong |
| 3) Bangkok | 4) main tourist site |

79- According to the passage, it is TRUE that

- 1) Khao San Road became a famous tourist attraction after Leonardo DiCaprio stayed there
- 2) Sukhumvit is located in the modern part of Bangkok
- 3) taking a taxi is much better than getting an express boat river taxi because it is easier
- 4) Bangkok is an exciting city located near the capital city of Thailand

80- Which of the following best expresses the author's attitude towards Khao San Road?

- | | |
|-------------|--------------|
| 1) Balanced | 2) Surprised |
| 3) Negative | 4) Amused |



آزمون « ۲۱ آبان ماه ۱۴۰۰ » اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید) مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه تعداد کل سؤالات: ۱۱۰ سؤال

دفترچه سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی
حسابان ۲	۲۰	۸۱-۱۰۰	۳۰'
هندسه ۳	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵'
ریاضیات گسسته	۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۲۵'
ریاضیات گسسته - آشنا	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۵'
هندسه ۱	۲۰	۱۴۱-۱۶۰	۳۰'
فیزیک ۳	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۱۵'
فیزیک ۱	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	
زوج کتاب	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۱۰'
شیمی ۳	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	
زوج کتاب	۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۱۰'
شیمی ۱	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	
شیمی ۲	۱۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۱۵۰'
جمع کل			

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
حسابان ۲	کاظم اجلائی، شاهین پروازی، افشین خاصه‌خان، علی شهرابی، سعید علم‌پور، حمید عزیزاده، جهانبخش نیکنام، وحید ون‌آبادی
هندسه	امیرحسین ابومحبوب، علی ایمانی، جواد حاتمی، سیدمحمدرضا حسینی‌فرد، افشین خاصه‌خان، محمد خندان، کیوان دارابی، احمدرضا فلاح سهام مجیدی‌پور، نصیر محبی‌نژاد، سرژ یقیازاریان تبریزی
ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب، رضا توکلی، کیوان دارابی، مصطفی دیداری، محمد صحت‌کار، احمدرضا فلاح، علی منصف‌شکری
فیزیک	خسرو ارغوانی‌فرد، بابک اسلامی، عبدالرضا امینی‌نسب، احسان ایرانی، زهره آقامحمدی، سیدعادل حسینی، مجتبی خلیل‌ارجمندی، بیتا خورشید، محمدعلی راست‌پیمان، بهنام رستمی، رامین شادلوئی، مسعود قره‌خانی، سیدعلی میرنوری، مصطفی واتقی
شیمی	محمدرضا پورچاوید، فرزاد رضایی، روزبه رضوانی، امیرحسین طیبی، محمد عظیمیان‌زواره

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلائی	کیوان دارابی امیرحسین ابومحبوب	کیوان دارابی	سیدعلی میرنوری	محمدحسن محمدزاده‌مقدم
گروه ویراستاری	علی ارجمند مجتبی تشیعی علی مرشد	مجتبی تشیعی فرزانه خاکپاش	مجتبی تشیعی فرزانه خاکپاش	بهنام شاهنی زهره آقامحمدی حمید زرین‌کفش	عرفان اعظمی هادی مهدی‌زاده مهلا تابش‌نیا حسن رحمتی‌کوکنده
مسئول درس	سیدعادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده‌مقدم
مسئول سازی	سمیه اسکندری	سرژ یقیازاریان تبریزی	سرژ یقیازاریان تبریزی	محمدرضا اصفهانی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی
حروف‌نگار	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

حسابان ۲: حسابان ۲: تابع: صفحه‌های ۱ تا ۲۲ / حسابان ۱: تابع: صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰

۸۱- برای دو تابع $f(x) = \sqrt{m-x} + n$ و $g(x) = \sqrt{2x+2}$ ، اگر $D_{f.g} = [-1, 7]$ و $(f-g)(3) = 6\sqrt{2}$ باشد، حاصل $m+n$ کدام است؟

- (۱) $6\sqrt{2}+7$ (۲) $8\sqrt{7}-7$ (۳) $8\sqrt{2}-2$ (۴) $5+8\sqrt{2}$

۸۲- اگر $2f-1 = \{(-1, 3), (2, 7), (3, -5), (0, 0)\}$ و $g = \{(2, 4), (-3, 6), (-1, -4), (5, 0)\}$ باشد، برد تابع $\frac{2g}{f+g}$ کدام است؟

- (۱) $\{1, 4\}$ (۲) $\{4\}$ (۳) $\{1, 2\}$ (۴) $\{2\}$

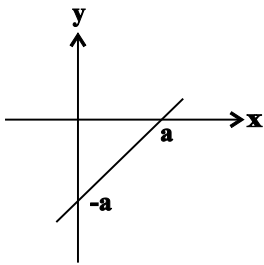
۸۳- اگر $g = \{(-1, 1), (0, 4), (2, 0), (1, 2)\}$ و $f(x) = \sqrt{1-x^2}$ باشد، مجموع اعضای برد تابع $2g-3f$ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۸۴- اگر $f(x) = k - \sqrt{x}$ و $g(x) = k + \sqrt{x}$ باشد، برد تابع $f.g$ بازه $(-\infty, k+2]$ است. مجموع مقادیر قابل قبول برای k کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) ۲

۸۵- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. اگر $(f \circ f)(3) = -5$ باشد، $(f \circ f)(7)$ کدام است؟



(۱) -۱

(۲) ۲

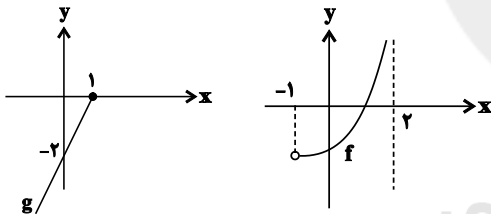
(۳) ۱

(۴) -۲

۸۶- توابع $f(x) = \frac{x}{|x|}$ و $g(x) = \sqrt{9-x^2}$ مفروض‌اند. دامنه تابع $f \circ g$ شامل چند عدد صحیح است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۸۷- نمودار توابع f و g در شکل زیر رسم شده است. اگر دامنه تابع $f \circ g$ بازه $(a, b]$ باشد، حاصل $b-a$ کدام است؟



(۱) ۱

(۲) 1/2

(۳) 2/3

(۴) 2/2

(۴) ۲

۸۸- برای توابع $f(x) = \sqrt{6-x}$ و $g(x) = \{(a, b), (-5, 1), (3, 4)\}$ ، اگر $g \circ f = \{(-10, 7), (c, 4)\}$ باشد، حاصل $a+b+c$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۱

۸۹- اگر $f(x) = x^2 + 5x$ و $g(x) = x+a$ باشد، به ازای کدام مقدار a نمودار توابع نامساوی $f \circ g$ و $g \circ f$ در نقطه‌ای به طول $x=1$ متقاطع‌اند؟

- (۱) $a=0$ (۲) $a=7$ (۳) $a=-6$ (۴) $a=-5$

۹۰- به ازای چند مقدار صحیح a ، نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 & ; x \geq 1 \\ ax-2 & ; x < 1 \end{cases}$ اکیداً صعودی است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

محل انجام محاسبات

۹۱- تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x - 1 & ; x \geq 0 \\ (m+1)x - (2m-3) & ; x < 0 \end{cases}$ غیر یکنوا است. حدود تغییرات m کدام است؟

- (۱) $(-1, 2)$ (۲) $(-1, +\infty)$ (۳) $(-\infty, 2)$ (۴) $(2, +\infty)$

۹۲- اگر تابع $f(x) = x^2 - \frac{2m}{m-1}x$ روی بازه $(-1, 3]$ غیر یکنوا باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $(\frac{3}{2}, +\infty)$ (۲) $(-\infty, \frac{1}{2})$ (۳) $\mathbb{R} - [\frac{1}{2}, \frac{3}{2}]$ (۴) $\mathbb{R} - (\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$

۹۳- اگر $f(x) = \begin{cases} 1 & ; x > 1 \\ -1 & ; x < 1 \end{cases}$ و $g(x) = x^2 - 1$ باشد، کدام گزینه در مورد یکنوایی تابع $f \circ g^{-1}$ درست است؟

- (۱) روی $\mathbb{R} - \{1\}$ غیر یکنواست. (۲) روی $\mathbb{R} - \{0\}$ یکنواست.
(۳) روی $\mathbb{R} - \{0\}$ هم صعودی و هم نزولی است. (۴) روی $\mathbb{R} - \{1\}$ اکیداً یکنواست.

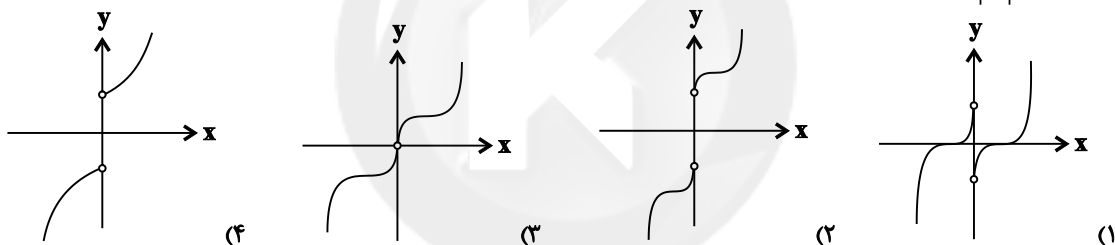
۹۴- نمودار تابع f با دامنه $\{1\} - [-1, 4]$ اکیداً نزولی است. دامنه تابع $g(x) = \sqrt{f(2x+3)} - f(3-x)$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) بی شمار (۴) صفر

۹۵- نمودار تابع $y = \sqrt{x} - 2$ را نسبت به محور y ها قرینه می‌کنیم، سپس طول نقاط آن را نصف می‌کنیم و نمودار حاصل را a واحد به سمت راست و a واحد به سمت بالا منتقل می‌کنیم ($a > 0$) تا نمودار نهایی و نمودار اولیه همدیگر را در نقطه‌ای به طول $x = 1$ قطع کنند. برای a چند مقدار وجود دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۶- نمودار تابع $f(x) = x(x^2 - 3|x| + 3 + \frac{1}{|x|})$ کدام است؟



۹۷- معادله $\sqrt[3]{x-1} = x^3 + 1$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۹۸- تابع $f(x) = |x| - 2$ مفروض است. مساحت سطح محصور بین نمودارهای تابع f و تابع $g(x) = 2 - f(\frac{x}{2})$ کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

۹۹- خارج قسمت تقسیم چندجمله‌ای $P(x) = x^5(x^5 + 1)$ بر $x^2 + x$ را $Q(x)$ می‌نامیم. مقدار $Q(-1)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) صفر

۱۰۰- چندجمله‌ای $P(x) = ax^4 + 2x^3 + b$ بر $x+1$ بخش پذیر است. اگر چندجمله‌ای $Q(x)$ خارج قسمت تقسیم باشد و باقی‌مانده

تقسیم $Q(x)$ بر $x-2$ برابر ۶ باشد، مقدار b کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۹ تا ۲۶

۱۰۱- اگر $\bar{O} = -6I + 5A + A^2$ باشد، وارون ماتریس $A + 4I$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} \frac{A+I}{10} & (۴) & -\frac{A-I}{10} & (۳) \\ \frac{A-I}{10} & (۲) & -\frac{A+I}{10} & (۱) \end{array}$$

۱۰۲- اگر A ماتریسی وارون پذیر و $A^3 = 3A^2 - 2A$ باشد، ماتریس A^4 برابر کدام است؟

$$\begin{array}{llll} 15A - 14I & (۴) & 15A + 14I & (۳) \\ 14A - 15I & (۲) & 14A + 15I & (۱) \end{array}$$

۱۰۳- اگر $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس $(ABA^{-1})^{20}$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} 4^{21} & (۴) & 2^{21} & (۳) \\ 4^{20} & (۱) & 2^{20} & (۲) \end{array}$$

۱۰۴- اگر $3A + 2B = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 7 & 14 \end{bmatrix}$ و $2A - 3B = \begin{bmatrix} -1 & 7 \\ 9 & 5 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس A کدام است؟

$$\begin{array}{llll} 10 & (۴) & 9 & (۳) \\ 8 & (۲) & 7 & (۱) \end{array}$$

۱۰۵- اگر در دستگاه معادلات زیر، دترمینان ماتریس ضرایب برابر با -1 باشد، آنگاه حاصل $x + 21b$ کدام است؟

$$\begin{cases} ax + 2y = 21 \\ 3x + by = 13 \end{cases}$$

$$\begin{array}{llll} 27 & (۴) & 26 & (۳) \\ 24 & (۲) & 21 & (۱) \end{array}$$

۱۰۶- اگر A یک ماتریس مربعی از مرتبه ۲ بوده و ماتریس‌های A و $A - 3I$ وارون هم باشند، مجموع درایه‌های ماتریس $(A + A^{-1})^2$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} 81 & (۴) & 12 & (۳) \\ 18 & (۲) & 9 & (۱) \end{array}$$

۱۰۷- اگر A و B دو ماتریس و $A^2 - AB + BA - B^2 = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ و $A + B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس $A - B$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} -3 & (۴) & -2 & (۳) \\ 2 & (۲) & \text{صفر} & (۱) \end{array}$$

۱۰۸- اگر در دستگاه معادلات $\begin{cases} ax + by = 2 \\ cx + dy = 5 \end{cases}$ ، وارون ماتریس ضرایب به صورت $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $ax + dy$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} 1 & (۴) & -2 & (۳) \\ -3 & (۲) & 3 & (۱) \end{array}$$

۱۰۹- به ازای چند مقدار m دستگاه معادلات زیر جواب ندارد؟

$$\begin{cases} (m+1)x + (2m-1)y = 3m+2 \\ (-m+1)x + (-5m-1)y = -4m+2 \end{cases}$$

$$\begin{array}{llll} \text{بی‌شمار} & (۴) & \text{صفر} & (۳) \\ 2 & (۲) & 1 & (۱) \end{array}$$

۱۱۰- اگر $A = \begin{bmatrix} 2x+1 & x+2y \\ x-y+3 & y+2 \end{bmatrix}$ یک ماتریس قطری باشد، مجموع درایه‌های ماتریس $A^4 + A^5$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} 648 & (۴) & 324 & (۳) \\ 162 & (۲) & \text{صفر} & (۱) \end{array}$$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱ تا ۲۲

۱۱۱- چند عدد طبیعی a وجود دارد به طوری که اعداد $\frac{1400}{a}$ و $\frac{a}{2}$ نیز طبیعی باشند؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۶

۱۱۲- اگر $(a, 6) = (b, 7)$ باشد، آنگاه کدام نتیجه‌گیری همواره درست است؟

- (۱) $(a, b) = 1$ (۲) $(a, 7) = (b, 6)$ (۳) $(a, 2) = (a, 3)$ (۴) هیچ‌کدام

۱۱۳- در یک تقسیم باقی‌مانده بیشترین مقدار خود را دارد. اگر در این تقسیم به مقسوم و مقسوم‌علیه هر کدام یک واحد اضافه کنیم،

به خارج قسمت و باقی‌مانده نیز هر کدام یک واحد اضافه می‌شود. مقسوم جدید کدام عدد می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) -۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) -۲۰۰

۱۱۴- اگر $A = \{6k + 1 : k \in \mathbb{Z}\}$ و $B = \{8k + 3 : k \in \mathbb{Z}\}$ باشد، آنگاه $A \cap B$ کدام است؟

- (۱) $\{48k + 3 : k \in \mathbb{Z}\}$ (۲) $\{24k + 3 : k \in \mathbb{Z}\}$ (۳) $\{48k + 19 : k \in \mathbb{Z}\}$ (۴) $\{24k - 5 : k \in \mathbb{Z}\}$

۱۱۵- اگر $2a - 3 \in [a+1]_9$ ، آنگاه کدام یک از اعداد زیر به $[a]_9$ تعلق دارد؟

- (۱) ۱۳۹۸ (۲) ۱۳۹۹ (۳) ۱۴۰۰ (۴) ۱۴۰۱

۱۱۶- اگر باقی‌مانده‌های تقسیم اعداد a, b و c بر ۱۵ به ترتیب ۱۴، ۱۳ و ۱۲ باشد، آنگاه باقی‌مانده تقسیم $a^2 b^3 c^4$ بر ۱۵ کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۸ (۳) ۳ (۴) ۷

۱۱۷- بزرگ‌ترین عدد دو رقمی n به طوری که $15 + 12^n$ بر ۷ بخش‌پذیر باشد، کدام است؟

- (۱) ۹۷ (۲) ۹۸ (۳) ۹۹ (۴) ۹۶

۱۱۸- چند عدد طبیعی دو رقمی n وجود دارد به طوری که باقی‌مانده تقسیم مکعب آن بر ۳۲، برابر ۱ باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۹- رقم دهگان عدد 92^{18} کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۲۰- اگر x و y دو عدد حقیقی مثبت و متمایز باشند، آنگاه کم‌ترین مقدار صحیح ممکن است عبارت $A = \left(\frac{2x}{y} + 1\right) \left(\frac{2y}{x} + 1\right)$

کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

محل انجام محاسبات

ریاضیات گسسته: آشنا

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۲۱- در روش اثبات غیرمستقیم، اگر بخواهیم با استفاده از فرض p ، حکم q را ثابت کنیم، از کدام گزاره شرطی استفاده می‌کنیم؟

$$(1) q \Rightarrow p \quad (2) \sim p \Rightarrow \sim q \quad (3) \sim q \Rightarrow \sim p \quad (4) \sim q \Rightarrow p$$

۱۲۲- اگر $3n+1$ بر ۵ تقسیم‌پذیر باشد، باقی‌مانده تقسیم $9n^2 + 21n + 6$ بر ۲۵ کدام است؟

$$(1) \text{ صفر} \quad (2) 1 \quad (3) 5 \quad (4) 6$$

۱۲۳- بزرگ‌ترین عضو مجموعه $A = \{n \in \mathbb{N}; 25 | 3^n + 4^n, n \leq 100\}$ کدام است؟

$$(1) 97 \quad (2) 98 \quad (3) 99 \quad (4) 100$$

۱۲۴- اگر دو عدد $1 + n^2 + 4n^3$ نسبت به هم اول نباشند، آنگاه بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک آن‌ها کدام است؟

$$(1) 13 \quad (2) 17 \quad (3) 19 \quad (4) 23$$

۱۲۵- اگر باقی‌مانده تقسیم a بر ۲۰ برابر ۶ و باقی‌مانده تقسیم b بر ۱۲ برابر ۵ باشد، باقی‌مانده تقسیم $6a - 15b$ بر ۳۰ کدام است؟

$$(1) 21 \quad (2) 9 \quad (3) 12 \quad (4) 15$$

۱۲۶- باقی‌مانده تقسیم عدد 2^{26} بر عدد ۴۳ کدام است؟

$$(1) 6 \quad (2) 7 \quad (3) 11 \quad (4) 26$$

۱۲۷- اگر باقی‌مانده تقسیم عددهای ۶۸ و ۱۴۵ بر m ، دو عدد مساوی باشند و $m \neq 1$ ، باقی‌مانده تقسیم ۱۶۰ بر m کدام است؟

$$(1) \text{ صفر} \quad (2) 6 \quad (3) 7 \quad (4) 11$$

۱۲۸- اگر $a \equiv 2 \pmod{7}$ و a مضرب ۳ باشد، باقی‌مانده تقسیم a بر عدد ۲۱ کدام است؟

$$(1) 6 \quad (2) 12 \quad (3) 15 \quad (4) 9$$

۱۲۹- رقم سمت راست عدد $(1! + 3! + 5! + \dots + 1381!)(2! + 4! + \dots + 1380!)$ کدام است؟

$$(1) \text{ صفر} \quad (2) 4 \quad (3) 6 \quad (4) 2$$

۱۳۰- باقی‌مانده تقسیم دو عدد a و $b+3$ بر ۸ یکسان است. در این صورت عدد $a+39$ به کدام کلاس هم‌نهشتی به پیمانه ۸ تعلق دارد؟

$$(1) b-2 \quad (2) b-10 \quad (3) b+10 \quad (4) b+7$$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱: چند ضلعی‌ها: صفحه‌های ۵۳ تا ۷۳

۱۳۱- به ازای کدام مقدار n ، در یک n ضلعی محدب، $\frac{1}{4}$ قطرهای از رأس مشخص A عبور می‌کنند؟

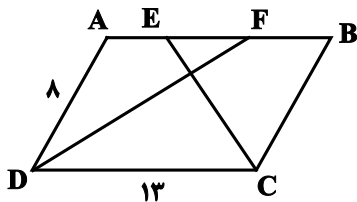
- ۲۰ (۱) ۱۶ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴)

۱۳۲- در یک چندضلعی شبکه‌ای، مجموع تعداد نقاط درونی و مرزی، دو برابر مساحت چندضلعی است. حداقل مساحت این

چندضلعی کدام است؟

- ۲/۵ (۱) ۳ (۲) ۳/۵ (۳) ۴ (۴)

۱۳۳- در متوازی‌الاضلاع شکل زیر، اگر CE و DF نیمسازهای زوایای C و D باشند، اندازه EF کدام است؟



۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

۱۳۴- یک مربع و یک مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع a مفروض‌اند. مجموع فواصل یک نقطه دلخواه درون مربع از اضلاع آن را m و

مجموع فواصل یک نقطه دلخواه درون مثلث متساوی‌الاضلاع از اضلاع آن را n می‌نامیم. حاصل $\frac{n}{m}$ برابر کدام است؟

- $\sqrt{3}$ (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (۴)

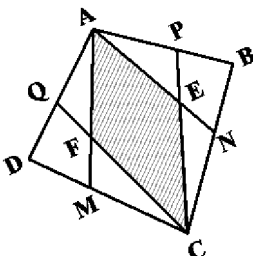
۱۳۵- در یک دوزنقه متساوی‌الساقین، طول قاعده‌ها ۲ و ۵ و طول هر ساق ۳ واحد است. اگر وسط‌های دو قاعده و وسط‌های قطرهای

این دوزنقه را به طور متوالی به یکدیگر وصل کنیم، محیط چهارضلعی حاصل کدام است؟

- ۴ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۳۶- در شکل زیر مساحت چهارضلعی $ABCD$ برابر ۴۸ واحد مربع است و نقاط M, N, P, Q اوساط اضلاع آن هستند. مساحت



چهارضلعی $AECF$ کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۱۴

(۳) ۱۶

(۴) ۱۸

۱۳۷- در مثلث قائم الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، اگر $\hat{B} = 30^\circ$ باشد، آن گاه حاصل $\left(\frac{a}{h_a}\right)^2$ کدام است؟

(۴) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{6}{4}$

(۲) $\frac{16}{9}$

(۱) $\frac{16}{3}$

۱۳۸- در مثلث قائم الزاویه ABC ($\hat{C} = 90^\circ, \hat{A} = 60^\circ$)، از نقطه H پای ارتفاع وارد بر وتر، دو عمود HD و HE به ترتیب بر اضلاع AB و

AC رسم شده است. نسبت مساحت چهارضلعی $ADHE$ به مساحت مثلث ABC کدام است؟

(۴) $\frac{1}{16}$

(۳) $\frac{1}{12}$

(۲) $\frac{1}{8}$

(۱) $\frac{1}{4}$

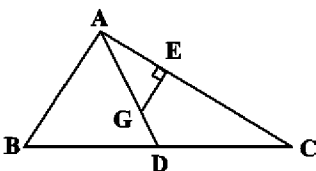
۱۳۹- در مثلث ABC ، محل برخورد میانه‌هاست. اگر $CE = 6$ ، $AE = 4$ و $GE = 3$ باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟

(۱) ۱۵

(۲) ۳۰

(۳) ۴۵

(۴) ۶۰



۱۴۰- مطابق شکل زیر، چهارضلعی‌های $ABCD$ و $EFGD$ متوازی‌الاضلاع هستند. نقاط E و C به ترتیب روی اضلاع AB و FG

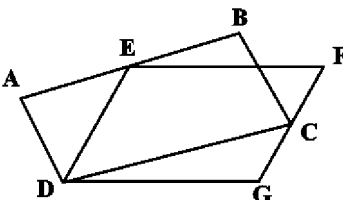
قرار دارند. نسبت مساحت $EFGD$ به مساحت $ABCD$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $\frac{5}{4}$

(۳) کوچک‌تر از ۱

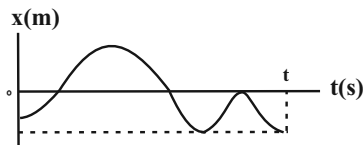
(۴) بزرگ‌تر از ۱ و کوچک‌تر از $\frac{5}{4}$



محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

فیزیک ۳: حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱ تا ۲۸

۱۴۱- با توجه به نمودار مکان-زمان زیر، در مدت t ، چه تعداد از عبارتهای زیر برای این حرکت صحیح است؟

(الف) سرعت متوسط متحرک در کل مدت زمان حرکت منفی است.

(ب) شتاب متوسط متحرک در کل مدت زمان حرکت مثبت است.

(پ) بعد از شروع حرکت، متحرک سه بار از مبدأ حرکت عبور می‌کند.

(ت) متحرک مجموعاً سه بار از مبدأ مکان عبور کرده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۲- دو متحرک با سرعت‌های ثابت $۳ \cdot \frac{m}{s}$ و $۲۰ \cdot \frac{m}{s}$ روی مسیری مستقیم از یک نقطه و در دو سوی مخالف عبور می‌کنند. چند ثانیه

طول می‌کشد تا فاصله‌ی آن‌ها از یکدیگر برابر با ۱۰۰ متر شود؟

۳/۳ (۴)

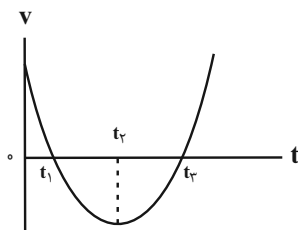
۱۰ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

۱۴۳- نمودار سرعت-زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. حرکت آن در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_3

چگونه است؟

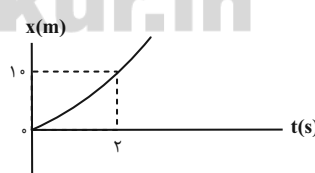
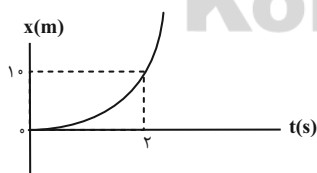
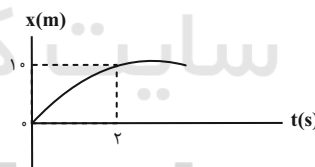
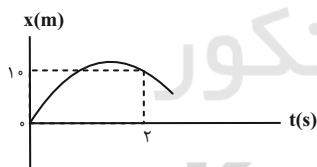


(۱) ابتدا کندشونده، سپس تندشونده

(۲) ابتدا تندشونده، سپس کندشونده

(۳) تماماً تندشونده

(۴) تماماً کندشونده

۱۴۴- چه تعداد از نمودارهای مکان-زمان زیر، برای متحرکی که با شتاب ثابتی به بزرگی $۱ \cdot \frac{m}{s^2}$ در امتداد محور x ها حرکت می‌کند و درلحظه $t = ۲s$ ، دارای تندی $۴ \cdot \frac{m}{s}$ است، به درستی رسم شده است؟

۴ (۴)

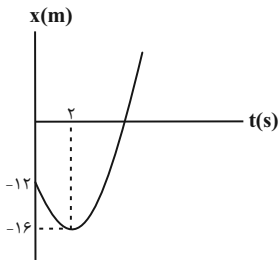
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۴۵- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای بر حسب



ثانیه، مکان متحرک تغییر علامت می‌دهد؟

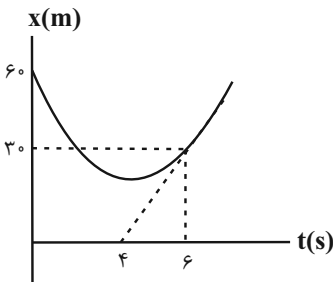
۲ (۱)

۲/۵ (۲)

۳ (۳)

۶ (۴)

۱۴۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی اولیه متحرک چند



متر بر ثانیه است؟

۵ (۱)

-۲۵ (۲)

۲۵ (۳)

-۵ (۴)

۱۴۷- متحرکی در امتداد محور x ها و با شتاب ثابت در حرکت است. اگر در مکان $x = +10\text{m}$ سرعت متحرک $+1\frac{\text{m}}{\text{s}}$ و در مکان $x = +13\text{m}$

سرعت متحرک $7/2\frac{\text{km}}{\text{h}}$ باشد، پس از چه مدتی بر حسب ثانیه، سرعت متحرک از $+1\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به $7/2\frac{\text{km}}{\text{h}}$ رسیده است؟

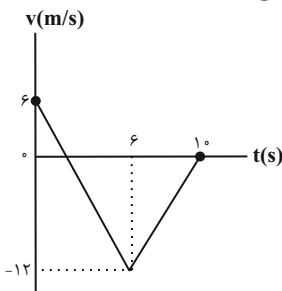
۶ (۴)

۲ (۳)

۱/۵ (۲)

۱ (۱)

۱۴۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. مسافت طی شده توسط متحرک در



مدتی که حرکت آن کندشونده است، بر حسب متر کدام است؟

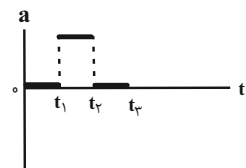
۶ (۱)

۲۴ (۲)

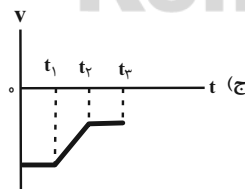
۳۰ (۳)

۵۴ (۴)

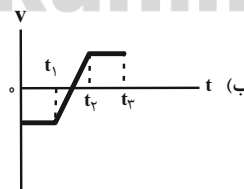
۱۴۹- اگر نمودار شتاب - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر باشد، چه تعداد از نمودارهای



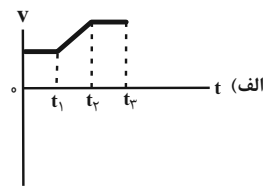
سرعت - زمان رسم شده زیر می‌توانند متناظر با این نمودار شتاب - زمان باشد؟



۳ (۳)



۲ (۲)



۱ (۱)

۴ (۴) صفر

محل انجام محاسبات

۱۵۰- متحرکی با سرعت اولیه v_0 و شتاب ثابت $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ در مبدا زمان از مبدا حرکت در خلاف جهت محور x عبور می‌کند. اگر در مدت ۱۰ ثانیه متحرک مسافت ۵۲ متر را طی کند و بردار جابه‌جایی آن طی این مدت برابر با $-20(m)\hat{i}$ باشد، تندی اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟

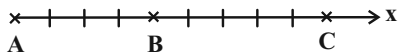
۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۷/۲ (۲)

۵ (۱)

۱۵۱- متحرکی که با شتاب ثابت در امتداد محور x حرکت می‌کند، به ترتیب با سرعت‌های $9 \frac{m}{s}$ و v از نقطه‌های A و B گذشته و در نقطه C متوقف می‌شود. اگر $\overline{BC} = \frac{5}{4} \overline{AB}$ باشد، v چند متر بر ثانیه است؟ (متحرک تغییر جهت نمی‌دهد.)



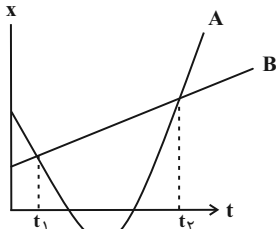
۳√۵ (۱)

۲√۵ (۲)

۶ (۳)

۴ (۴)

۱۵۲- نمودار مکان-زمان دو متحرک A و B که در مسیری مستقیم به ترتیب با شتاب ثابت و سرعت ثابت حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متحرک A در لحظه‌های t_1 و t_2 به ترتیب $5 \frac{m}{s}$ و $7 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسط متحرک B چند متر بر



ثانیه است؟

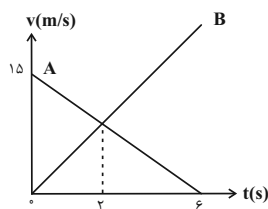
۶ (۱)

۱ (۲)

۲ (۳)

۴ (۴)

۱۵۳- نمودار سرعت-زمان حرکت دو متحرک که در لحظه $t = 0$ در فاصله ۲۰۵ متری از یک‌دیگر روی مسیری مستقیم قرار دارند، مطابق شکل زیر می‌باشد، این دو متحرک در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه به هم می‌رسند؟ (متحرک A در لحظه $t = 6s$ متوقف



می‌شود.)

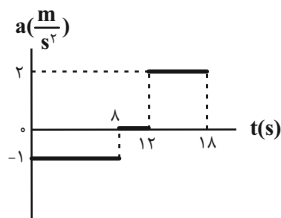
۴ (۱)

۸ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)

۱۵۴- شکل زیر، نمودار شتاب-زمان متحرکی را که از مبدأ مکان و از حال سکون در امتداد محور x شروع به حرکت می‌کند، نشان می‌دهد. مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی ۰s تا ۱۸s چند متر است؟



۷۶ (۱)

۹۲ (۲)

۸۴ (۳)

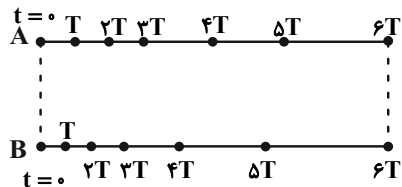
۱۰۴ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۵۵- اتومبیلی از حال سکون و با شتاب ثابت a در مسیری مستقیم شروع به حرکت می‌کند. در لحظه $t = 9/5s$ ، راننده مانعی را در مسیر می‌بیند و با اندازه شتاب $3a$ ترمز می‌کند. اگر از لحظه ترمز گرفتن، $3/3s$ طول بکشد تا اتومبیل قبل از برخورد به مانع متوقف شود، زمان تأخیر واکنش راننده بر حسب ثانیه کدام است؟

- (۱) $0/2$ (۲) $0/4$ (۳) $0/6$ (۴) اطلاعات مسأله کافی نیست.

۱۵۶- شکل زیر، مکان دو خودروی A و B را در لحظه‌های $t = 0s$ ، $t = Ts$ ، $t = 2Ts$ ، $t = 3Ts$ و $t = 6Ts$ نشان می‌دهد. اگر هر دو متحرک در لحظه $t = 3T$ شتاب بگیرند، کدام گزینه در مورد حرکت این دو خودرو نادرست است؟



(۱) سرعت اولیه خودروی A بیش‌تر است.

(۲) سرعت نهایی خودروی B بیش‌تر است.

(۳) شتاب حرکت خودروی B از لحظه $t = 3T$ به بعد بیشتر است.

(۴) شتاب هر دو خودرو از لحظه $t = 3T$ به بعد یکسان است.

۱۵۷- شخصی وسط اتوبان، خودرویی را در فاصله ۱۹ متری خود می‌بیند که به سمت او می‌آید. اگر اندازه سرعت خودرو $72 \frac{km}{h}$ باشد

و به محض دیدن شخص، راننده خودرو با اندازه شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ در یک مسیر مستقیم متوقف شود، شخص حداکثر چند ثانیه

زمان دارد تا خود را از جلوی خودرو دور کند؟

- (۱) $0/25$ (۲) $0/5$ (۳) 1 (۴) $0/75$

۱۵۸- در شرایط خلأ، گلوله‌ای از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌شود. اگر اندازه سرعت متوسط آن در ۲ ثانیه آخر حرکتش $29/4 \frac{m}{s}$

باشد، اندازه سرعت آن در لحظه برخورد با زمین چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 9/8m/s^2$)

- (۱) $39/2$ (۲) 49 (۳) $19/6$ (۴) $9/8$

۱۵۹- در شرایط خلأ، گلوله کوچکی از ارتفاع معینی بالای سطح زمین و بدون سرعت اولیه رها می‌شود. اگر گلوله ۸۰ متر آخر سقوط

خود را در دو ثانیه طی کند، مدت زمان سقوط چند ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) 5 (۲) 6 (۳) 7 (۴) 8

۱۶۰- هنگام سقوط آزاد در شرایط خلأ، اگر اندازه جابه‌جایی جسمی بر حسب متر، در t ثانیه اول سقوط برابر با y_1 و در t ثانیه سوم

برابر با y_3 باشد، $|y_3 - y_1|$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{4}gt^2$ (۲) $\frac{5}{4}gt^2$ (۳) $2gt^2$ (۴) $3gt^2$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۱: کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۵۲ تا ۸۲

۱۶۱- اگر تندی جسمی ۲۵ درصد افزایش یابد، جرم جسم چگونه تغییر کند تا انرژی جنبشی آن ثابت بماند؟

(۱) ۳۶ درصد کاهش یابد.

(۲) ۳۶ درصد افزایش یابد.

(۳) ۶۴ درصد کاهش یابد.

(۴) ۶۴ درصد افزایش یابد.

۱۶۲- برای آن که تندی جسمی از صفر به ۷ برسد، $100J$ کار روی آن انجام می‌شود. برای آن که تندی این جسم از ۷ به ۳۷ برسد،

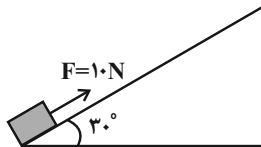
چند ژول کار دیگر باید روی آن انجام شود؟

(۴) ۳۰۰

(۳) ۸۰۰

(۲) ۲۰۰

(۱) ۹۰۰

۱۶۳- جسمی را با تندی اولیه $10 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر در مسیر برگشت و در فاصله ۲ متری بالای نقطهپرتاب، تندی جسم به $5 \frac{m}{s}$ برسد، کار کل انجام شده بین نقطه پرتاب و این نقطه، چند برابر کار نیروی وزن در طی این مسیراست؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$ (۴) $-1/342$ (۳) $1/875$ (۲) $-1/875$ (۱) $1/342$ ۱۶۴- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۱ کیلوگرم، از پایین سطح شیب‌داری با اعمال نیروی ثابت $F = 10N$ شروع به حرکت می‌کند. اگردر طی این مسیر اندازه نیروی اصطکاک برابر با $1/5N$ باشد، تندی جسم پس از چند متر جابه‌جایی روی سطح شیب‌دار به $7m/s$ می‌رسد؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$ 

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷

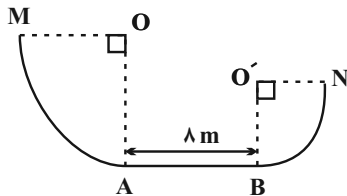
۱۶۵- جسمی به جرم $200g$ با تندی اولیه $12m/s$ از ارتفاع h از سطح زمین در راستای قائم به سمت پایین پرتاب می‌شود. اگر درارتفاع $\frac{1}{8}h$ از سطح زمین، انرژی جنبشی جسم $21J$ بیش‌تر از انرژی پتانسیل گرانشی آن باشد، ارتفاع h چند متر است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$ ، سطح زمین به عنوان مبدا انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود و از نیروهای اتلافی صرف‌نظر کنید.(۴) $5/2$ (۳) $4/4$

(۲) ۴

(۱) $2/8$

محل انجام محاسبات

۱۶۶- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۲kg بدون تندی اولیه از نقطه M رها می‌شود. اگر اندازه نیروی اصطکاک در کل مسیر افقی AB برابر با ۲N باشد، تندی جسم در هنگام عبور از نقطه N چند متر بر ثانیه است؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)، بقیه مسیر فاقد اصطکاک و مسیره‌های MA و NB ربع دایره بوده و داریم: ($OM = ۲O'N = ۸\text{m}$)



(۱) ۸

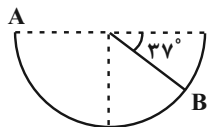
(۲) ۴

(۳) $۸\sqrt{۲}$ (۴) $۴\sqrt{۲}$

۱۶۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۵۰۰g درون نیمکره‌ای به شعاع ۸۵cm از نقطه A با تندی ۴m/s پرتاب می‌شود. اگر جسم حداکثر تا نقطه B در طرف دیگر نیمکره بالا رود، انرژی درونی گلوله و سطح طی این جابه‌جایی چند ژول افزایش یافته است؟

($g = ۱۰\text{N/kg}$, $\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$)(۱) $۶/۵۵$

(۲) ۴

(۳) $۱/۴۵$ (۴) $۲/۵۵$ 

۱۶۸- اتومبیلی به جرم ۲۰۰۰kg و با توان متوسط خروجی ۱۰۰۰۰W بر روی مسیری مستقیم از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. تندی این اتومبیل $۲/۵$ ثانیه پس از شروع حرکت به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟ (از اتلاف انرژی چشم‌پوشی شود).

(۴) $۲/۵$

(۳) ۵

(۲) ۲۵

(۱) $۱۲/۵$

۱۶۹- یک تلمبه برقی با توان تولیدی $۳/۲\text{kW}$ ، طی مدت ۳۰ ثانیه، ۱۶۰kg آب را از عمق ۲۵ متری سطح زمین و از حال سکون به سطح زمین آورده و با تندی $۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به بیرون پرتاب می‌کند. بازده این تلمبه چند درصد است؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۴) ۷۵

(۳) ۶۰

(۲) ۵۰

(۱) ۴۲

۱۷۰- اگر بازده ماشین A ، $۱/۲$ برابر بازده ماشین B باشد. با مقدار سوخت مساوی، ماشین A کار W را در t ثانیه و ماشین B کار $۳/۲W$

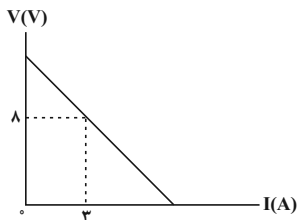
را در t' ثانیه انجام می‌دهد. حاصل $\frac{t}{t'}$ کدام است؟(۴) $۹/۵$ (۳) $۵/۹$ (۲) $۴/۵$ (۱) $۵/۴$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۸۲

۱۷۱- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آن مطابق شکل زیر است. اگر مقاومت درونی مولد

برابر با 2Ω باشد، نیروی محرکه مولد چند ولت است؟

۱۴ (۲)

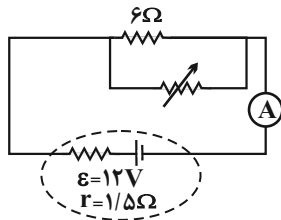
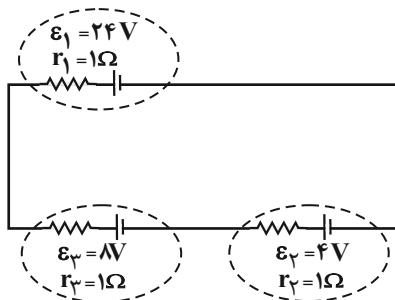
۱۶ (۱)

۴ (۴)

۲ (۳)

۱۷۲- در مدار زیر، اگر مقدار مقاومت رئوستا را از صفر به 18Ω افزایش دهیم، جریانی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد چگونه تغییر

می‌کند؟

(۱) از $8A$ به $4/5A$ (۲) از صفر به $2A$ (۳) از $8A$ به $2A$ (۴) از صفر به $4/5A$ ۱۷۳- در مدار شکل زیر، توان ورودی مولد ϵ_3 چند برابر توان خروجی مولد ϵ_1 است؟

۴ (۱)

۰/۶ (۲)

۱۲ (۳)

۰/۱ (۴)

۱۷۴- در قسمتی از یک مدار، دو سیم مسی همگن A و B با جرم‌های برابر به صورت موازی به یکدیگر بسته شده‌اند. اگر قطر مقطع سیم A،

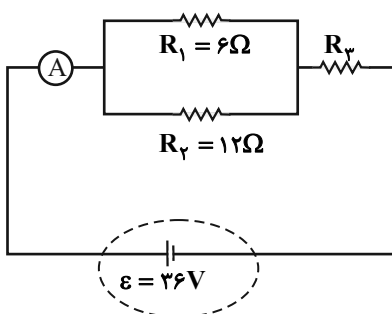
۲ برابر قطر مقطع سیم B و مجموع جریان عبوری از این دو سیم برابر با $17A$ باشد، جریان عبوری از سیم A چند آمپر است؟

۱۲ (۴)

۴ (۳)

۱۶ (۲)

۱ (۱)

۱۷۵- در مدار الکتریکی شکل زیر، اگر توان مصرفی مقاومت R_3 ، شش برابر توان مصرفی مقاومت R_4 باشد، آمپرسنج ایده‌آل چه

عددی را بر حسب آمپر نشان می‌دهد؟ (باتری ایده‌آل است.)

۹ (۱)

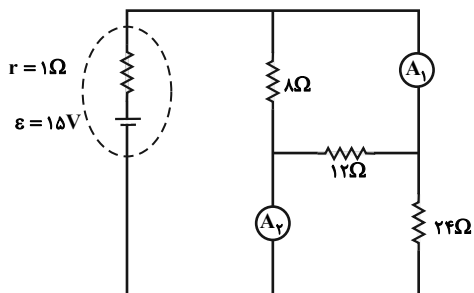
۴/۵ (۲)

۴ (۳)

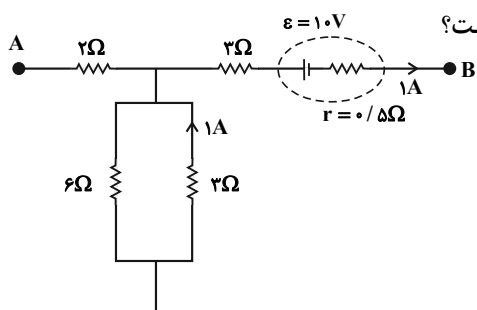
۳ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۷۶- در مدار شکل زیر، نسبت عددی که آمپرسنج ایده آل (۱) نشان می دهد به عددی که آمپرسنج ایده آل (۲) نشان می دهد، کدام است؟



۱ (۲)

 $\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{2}{5}$ (۳)

۱۷۷- شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می دهد. $V_A - V_B$ چند ولت است؟

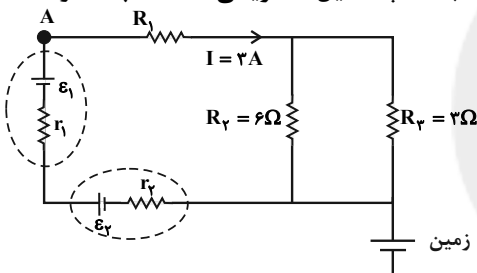
۱۰/۵ (۱)

۱۱/۵ (۲)

۱۲/۵ (۳)

۱۳/۵ (۴)

۱۷۸- در مدار شکل زیر، اگر توان مصرفی یکی از مقاومت های خارجی مدار برابر با ۱۸W باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت



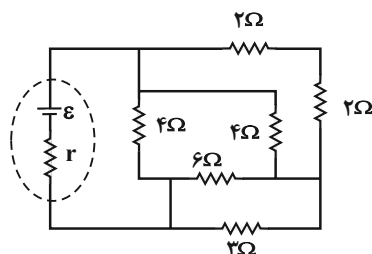
است؟

۳ (۱)

۶ (۲)

۱۲ (۳)

۲۴ (۴)



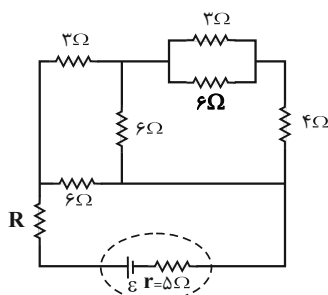
۱۷۹- در مدار شکل زیر، مقاومت معادل مدار برابر با چند اهم است؟

۴ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

۲ (۴)



۱۸۰- در مدار زیر، مقاومت R چند اهم باشد تا توان خروجی باتری بیشینه شود؟

۵ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: مولکول‌ها در خدمت تدرستی: صفحه‌های ۱ تا ۳۶

۱۸۱- اتیلن گلیکول در حل

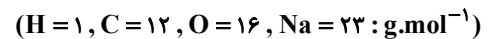
(۱) برخلاف - اوره - آب - نمی‌شود

(۲) همانند - وازلین - هگزان - می‌شود

(۳) برخلاف - روغن زیتون - آب - می‌شود

(۴) همانند - بنزین - هگزان - نمی‌شود

۱۸۲- در اثر واکنش ۹۳۰ گرم اسید چرب (R-COOH) با مقدار کافی سود سوزآور (NaOH)، مقداری صابون به جرم ۱۰۴۰ گرم حاصل می‌شود، درصد جرمی کربن در اسید چرب تقریباً کدام است؟ (R زنجیر هیدروکربنی خطی و سیر شده است.)



(۱) ۷۰/۹٪ (۲) ۵۸/۳٪ (۳) ۷۷/۴٪ (۴) ۳۹/۷٪

۱۸۳- چند مورد از عبارات‌های داده شده جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«از انحلال هر مول در آب، دو مول یون ایجاد می‌شود. در نتیجه این ترکیب یک آرنیوس محسوب می‌شود.»

الف) دی نیتروژن پنتااکسید - هیدرونیوم - اسید

ب) لیتیم اکسید - هیدروکسید - باز

پ) هیدروژن کلرید - هیدرونیوم - اسید

ت) باریم اکسید - هیدروکسید - باز

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

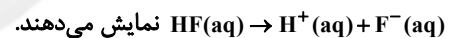
۱۸۴- محلول (۱) و (۲) به ترتیب محلول ۰/۱ مولار HCl و HF را درون مقدار معینی آب در دمای ۲۵°C نشان می‌دهد. چند مورد از

مطالب زیر درباره این محلول‌ها درست است؟

الف) در محلول (۱) هیچ مولکول اسید یونیده نشده‌ای یافت نمی‌شود.

ب) در هر دو محلول غلظت کاتیون‌ها با غلظت آنیون‌ها برابر است.

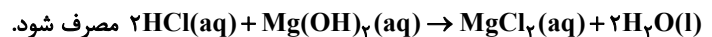
پ) معادله یونش برای محلول (۲) را به صورت



ت) pH محلول (۱) از (۲) بیشتر است.

ث) سرعت واکنش نوار منیزیم با محلول (۱) از محلول (۲)، بیشتر است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۸۵- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟ ($\log 2 \approx 0.3, Mg = 24, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)الف) گل ادریسی در خاکی که نسبت غلظت یون هیدرونیوم به هیدروکسید در آن برابر 4×10^4 باشد، به رنگ آبی شکوفا می‌شود.ب) رسانایی الکتریکی و K_B محلول شیشه پاک‌کن نسبت به محلول لوله باز کن کمتر است.پ) جوش شیرین (Na_2CO_3) خاصیت بازی داشته و برای افزایش قدرت پاک کردن چربی‌ها به شوینده‌ها افزوده می‌شود.ت) برای خنثی کردن کامل ۲۵۰ میلی‌لیتر از اسید معده با $pH = 3/7$ باید ۱/۴۵ میلی‌گرم شیر منیزی مطابق واکنش

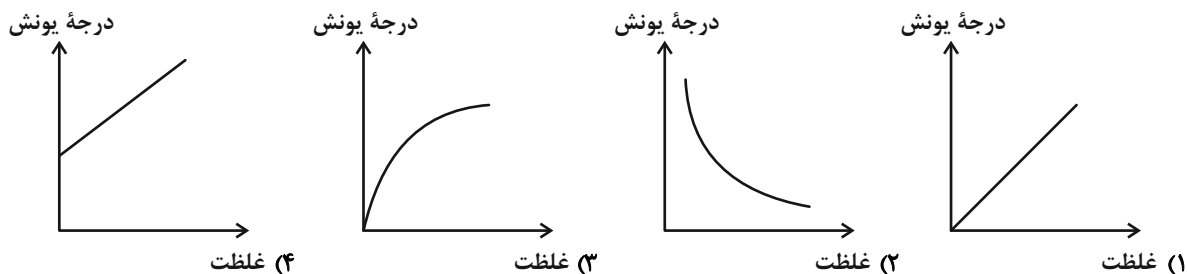
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۱۸۶- اگر در محلول ۰/۵ مولار اسید ضعیف HA به ازای هر ۳۲ مولکول یونیده شده، ۱۲۸ مولکول یونیده نشده وجود داشته باشد، درصد یونش آن کدام است؟

- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۲۵ (۴) ۲۰

۱۸۷- کدام یک از نمودارهای زیر در مورد محلول هیدروفلوئوریک اسید درست است؟



۱۸۸- با حل کردن مقداری از اسید ضعیف HA با جرم مولی 60 g.mol^{-1} و ثابت یونش اسیدی $4 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$ در 400 g گرم آب، غلظت یون هیدرونیوم در محلول حاصل برابر با $10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ شده است. اگر چگالی محلول 1 g.mL^{-1} باشد، چند گرم اسید HA در محلول حل شده است؟ (از تغییر حجم ناشی از حل شدن HA در آب صرف نظر کنید.)

- (۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۰۶ (۳) ۰/۱ (۴) ۶

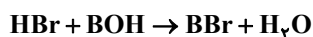
۱۸۹- نمودار «غلظت - زمان» گونه‌های موجود در فرایند یونش یک باز ضعیف تک ظرفیتی (BOH) به صورت زیر است. اگر اختلاف

غلظت بین گونه‌های مولکولی باقی مانده و هریک از یون‌های تولید شده 0.12 mol.L^{-1} باشد، مقدار K_b این باز کدام است؟



۱۹۰- غلظت یون هیدرونیوم در دمای 25°C در محلول بازی BOH با درجه یونش ۰/۱، به اندازه $2/5 \times 10^{-5}$ برابر غلظت یون هیدرونیوم در محلول اسیدی HA با $\text{pH} = 3/4$ است. برای خنثی کردن کامل 750 mL لیتر محلول این باز به چند میلی‌گرم

HBr با خلوص ۹۰٪ نیاز است؟ ($\log 2 = 0.3$, $H = 1$, $O = 16$, $Br = 80$; g.mol^{-1})



- (۱) $13/5 \times 10^{-1}$ (۲) $6/75 \times 10^{-1}$
- (۳) $13/5 \times 10^{-3}$ (۴) $6/75 \times 10^{-3}$

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۱: ردیای گازها در زندگی: صفحه‌های ۵۲ تا ۸۱

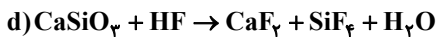
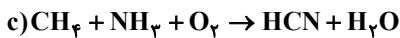
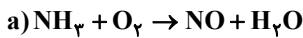
۱۹۱- در دو یون زیر همه اتم‌ها از قاعده هشت تایی پیروی می‌کنند. اتم X در گروه جدول دوره‌ای جای دارد و بار q در ترکیب (II) برابر است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) (X نماد فرضی است).



(II) (I)

(۱) ۲، ۱۵ - (۲) ۲، ۱۷ + (۳) ۳، ۱۷ - (۴) ۴، ۱۵ +

۱۹۲- پس از موازنه واکنش‌های زیر، اختلاف مجموع ضرایب مواد واکنش دهنده و فراورده در کدام واکنش بیشتر است و در کدام واکنش ضریب استوکیومتری آب با دیگر واکنش‌ها متفاوت است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).



(۱) d, b (۲) c, b (۳) d, a (۴) c, a

۱۹۳- یک محفظه گازی شامل ۱۰ گرم از گاز نئون در دمای $91^\circ C$ در اختیار است. اگر دمای این محفظه بر حسب درجه سلسیوس و همچنین فشار آن، ۲ برابر شود، برای ثابت ماندن حجم گاز باید چه عملی صورت گیرد؟

(۱) اضافه کردن ۶ گرم گاز نئون به محفظه (۲) خارج کردن ۶ گرم گاز نئون از محفظه

(۳) اضافه کردن ۸ گرم گاز نئون به محفظه (۴) خارج کردن ۸ گرم گاز نئون از محفظه

۱۹۴- چند مورد از مطالب زیر درباره مقایسه «بنزین، زغال سنگ، گاز طبیعی و هیدروژن» درست است؟

الف) فراورده سوختن گاز هیدروژن، از سوختن سوخت‌های دیگر نیز آزاد می‌شود.

ب) برخی از فراورده‌های سوختن زغال سنگ می‌تواند باعث ایجاد باران اسیدی شود.

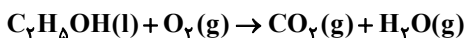
پ) استفاده از گاز هیدروژن به دلیل قیمت بسیار بالایی که دارد، منطبق بر توسعه پایدار نیست.

ت) ارزان‌ترین سوخت، کمترین میزان گرمای آزاد شده را به ازای سوختن یک گرم دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۵- در اثر سوختن $18/4$ گرم اتانول در اکسیژن کافی مطابق واکنش موازنه نشده زیر، چند لیتر گاز آزاد می‌شود؟ (در شرایط

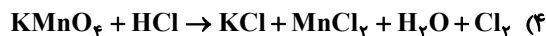
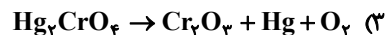
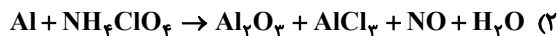
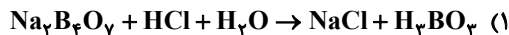
آزمایش هر ۱ لیتر گاز CO_2 ، $2/2$ گرم جرم دارد؛ $(O = 16, C = 12, H = 1; g.mol^{-1})$



(۱) ۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۳۲ (۴) ۴۰

محل انجام محاسبات

۱۹۶- در کدامیک از واکنش‌های زیر، نسبت مجموع ضرایب واکنش‌دهنده(ها) به مجموع ضرایب فرآورده‌ها بزرگ‌تر است؟



۱۹۷- نام چند ترکیب زیر به درستی نوشته نشده است؟

• NiO : نیکل اکسید

• ZnS : روی (II) سولفید

• CrO₂ : کروم (II) اکسید

• P₄O₆ : هگزاآکسیژن پنتااکسید

• Sr₃P₂ : استرانسیم فسفید

• N₂O : دی‌نیتروژن اکسید

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۹۸- اگر گاز هیدروژن حاصل از واکنش $2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow (\text{NH}_2)_2\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ در شرایط STP را از مخلوط واکنش جدا

کرده و در ظرفی با فشار ۴atm و دمای ۰°C قرار دهیم، حجم آن ۶/۷۲ لیتر کاهش می‌یابد. جرم آمونیاک مصرفی در این

واکنش چند گرم است؟ (H = ۱, C = ۱۲, N = ۱۴, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)

۵/۱ (۱)

۱۳/۶ (۲)

۶/۸ (۴)

۱۰/۲ (۳)

۱۹۹- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) میل ترکیبی هموگلوبین خون با گاز کربن مونوکسید بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است.

(۲) اغلب فلزها مانند آهن در شرایط مناسب با گاز اکسیژن می‌سوزند.

(۳) در هر تغییر شیمیایی مانند سوختن مواد، فساد موادغذایی و ... از یک یا چند ماده شیمیایی، ماده (مواد) تازه‌ای تولید می‌شود.

(۴) از واکنش اکسید عناصر X_{۳۷} و Y_{۱۶} با آب به ترتیب اسید و باز تولید می‌شود.

۲۰۰- مقدار m گرم پتاسیم نترات را حرارت داده‌ایم اگر کاهش جرم مخلوط واکنش برابر ۴۳/۲ گرم باشد، حجم گاز نیتروژن تولید

شده در شرایط STP چند لیتر است و از واکنش اکسیژن تولید شده با مقدار کافی هیدروژن در شرایط مناسب، چند گرم آب

تولید می‌شود؟ (H = ۱, N = ۱۴, O = ۱۶, K = ۳۹ : g.mol⁻¹) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



۱۸، ۴/۴۸ (۱)

۳۶، ۴/۴۸ (۳)

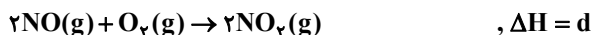
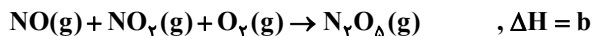
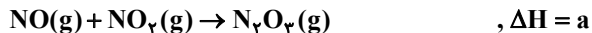
۳۶، ۸/۹۶ (۲)

۱۸، ۸/۹۶ (۴)

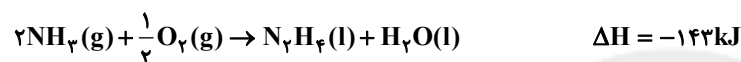
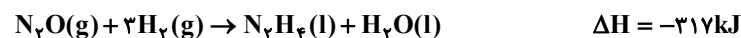
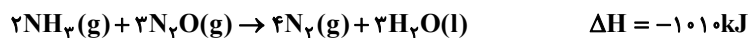
وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: «در پی غذای سالم»: صفحه‌های ۵۸ تا ۷۵

۲۰۱- با توجه به واکنش‌های ترموشیمیایی زیر:

 ΔH واکنش: $\text{N}_2\text{O}_3\text{(g)} + \text{N}_2\text{O}_5\text{(g)} \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_4\text{(g)}$ کدام است؟

$$a + b - 2c - d \quad (۴) \quad -a - b + 2c + d \quad (۳) \quad -a + b - 2c + d \quad (۲) \quad a - b + 2c + d \quad (۱)$$

۲۰۲- با توجه به واکنش‌های داده شده، ΔH واکنش $\text{N}_2\text{H}_4\text{(l)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{N}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(l)}$ چند کیلوژول است؟

$$-2490 \quad (۱) \quad -622/5 \quad (۲) \quad +622/5 \quad (۳) \quad +2490 \quad (۴)$$

۲۰۳- گرمای آزاد شده از سوختن کامل ۰/۸ مول ... نسبت به سوختن کامل ۰/۸ مول ... دمای ۸ کیلوگرم آب 2°C را به میزانکمتری افزایش می‌دهد و اگر ارزش سوختی ساده‌ترین آلکین برابر $50\text{kJ}\cdot\text{g}^{-1}$ باشد، آنتالپی سوختن آن برابر ... کیلوژول بر

مول خواهد بود. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

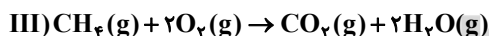
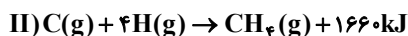
$$(\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$$

$$(۱) \text{ متانول، اتانول، } -1400 \quad (۲) \text{ اتیلن، اتان، } +1300$$

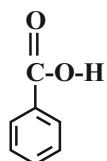
$$(۳) \text{ اتان، پروپان، } -1300 \quad (۴) \text{ اتانول، اتن، } +1400$$

۲۰۴- به ازای سوختن کامل ۰/۸ مول متان چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (آنتالپی پیوند $\text{O}=\text{O}$ و میانگین آنتالپی پیوند $\text{C}=\text{O}$

به ترتیب برابر ۴۹۵ و ۷۹۹ کیلوژول بر مول است.)



$$640 \quad (۱) \quad 100/8 \quad (۲) \quad 1036 \quad (۳) \quad 724/8 \quad (۴)$$

۲۰۵- با توجه به ساختار روبه‌رو همهٔ مطالب زیر درست‌اند، به جز ... ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

(۱) بین مولکول‌های این ترکیب امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.

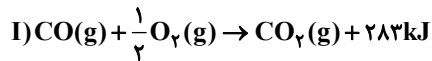
(۲) شمار اتم‌های کربن در آن با شمار اتم‌های کربن در ۲-هپتانون یکسان است.

(۳) تفاوت جرم مولی آن با بنزآلدهید برابر ۱۶ گرم بر مول است.

(۴) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در این ترکیب برابر ۴/۲۵ است.

محل انجام محاسبات

۲۰۶- با توجه به واکنش موازنه نشده $\text{CO(g)} + \text{NO(g)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)} + \text{N}_2\text{(g)}$ ، به ازای مصرف ۱۱/۲ گرم گاز کربن مونوکسید، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$)



۱۴۹/۴ (۴)

۹۵/۰۷ (۳)

۲۹۸/۸ (۲)

۷۴/۷ (۱)

۲۰۷- از واکنش ۵ گرم گاز هیدروژن با $\text{I}_2\text{(g)}$ در دما و فشار معین، ۳۷/۲ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. اما هنگامی که همین مقدار گاز هیدروژن با $\text{I}_2\text{(s)}$ در همان شرایط واکنش می‌دهد ۱۳۲/۴ کیلوژول گرما مصرف می‌شود، آنتالپی تصعید یُد چند کیلوژول بر مول است؟ ($\text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-1}$)

+۹۵/۲ (۴)

+۳۸/۱۲ (۳)

+۶۷/۸۴ (۲)

+۲۳۸ (۱)

۲۰۸- در واکنش $\text{C}_7\text{H}_6\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{C}_7\text{H}_8\text{(g)}$ به ازای مصرف ۷/۵ لیتر گاز اتن در دمای اتاق چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (آنتالپی سوختن اتن، اتان و هیدروژن به ترتیب برابر با -۱۴۱۰ ، -۱۵۶۰ و -۲۸۶ کیلوژول بر مول است و حجم مولی گازها در دمای اتاق برابر با ۲۵L در نظر گرفته شود.)

۱۳۶ (۴)

۱۰۲۰ (۳)

۴۵/۱ (۲)

۴۰/۸ (۱)

۲۰۹- آنتالپی پیوند کربن-اکسیژن در کدام ترکیب کمتر است؟

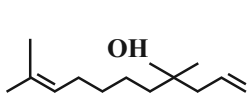
دی‌متیل اتر (۴)

۲-هپتانون (۳)

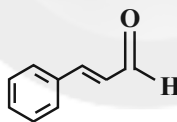
کربن دی‌اکسید (۲)

کربن مونوکسید (۱)

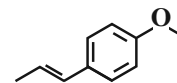
۲۱۰- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد ترکیب‌های داده شده، درست است؟



(III)



(II)



(I)

الف) فرمول مولکولی ترکیب (II) به صورت $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}$ است.

ب) ترکیب (I) ایزومر ساختاری ترکیب (II) است.

پ) گروه عاملی در ترکیب (II) همانند گروه عاملی در ترکیب آلی موجود در گیاه میخک است.

ت) ترکیب (III) یک ترکیب سیرنشده است و دارای گروه عاملی هیدروکسیل می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



دفترچه پاسخ

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۲۱ آبان ماه ۱۴۰۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، حسین پرهیزگار، کمال رسولیان، هامون سبیطی، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، سیدمحمد هاشمی	فارسی
ابراهیم احمدی، ولی برجی، مرتضی کاظم شیروزی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح خواه، خالد مشیرنهای	عربی، زبان قرآن
محبوبه ابتسام، آرمان جیلاردی، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی	دین و زندگی
رحمت‌اله استیری، سپهر برومندپور، تیمور رحمتی کله‌سرای، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی، محدثه مرآتی، عمران نوری	زبان انگلیسی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	مرتضی منشاری	محمدحسین اسلامی، کاظم کاظمی	فریبا رتوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	احمد منصوری	احمد منصوری	زهره رشوندی، فاطمه صفری، سکینه گلشنی	محمدمهدی طباطبایی
اقلیت‌های مذهبی	دیورا حاتانیا	دیورا حاتانیا	معصومه شاعری	—
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آچه‌لو، رحمت‌اله استیری، فاطمه نقدی	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مازیار شیروانی‌مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهره تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی (۳)

۱- گزینۀ «۱»

(مسن اصغری)

بیت (د): ارغند: خشمگین
بیت (ب): سریر: اورنگ
بیت (ج): مسلک: طریق
بیت (الف): سفله: پست

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینۀ «۱»

(سیر علیرضا احمدی)

سطور: سطرها / ستور: حیوان چهارپا
خوار: ذلیل / خار: خس و خاشاک
زل زدن: با چشمی ثابت و بی‌حرکت چیزی را دیدن / ذل: مذلت و خواری
بحر: دریا / بهر: برای

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۳- گزینۀ «۲»

(نرگس موسوی - ساری)

تکرار: واژه‌های درد و درمان تکرار شده‌اند.
استعاره: ای عشق، (منادای غیر انسان، تشخیص است و استعاره)
تناقض: با درد، جان خسرو را درمان کرده‌است.
تضاد: در مصراع اول درد و درمان

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینۀ «۳»

(هامون سبطی)

معنای دو بیت: آیا می‌دانی که چرا جوانان به اندازه پیران نمی‌گریند و اشک نمی‌ریزند؟
چون برف پیری بر پشت بام قدیمی آن‌ها نشسته است، پس طبیعتاً از سقف خانه پیران آب می‌چکد نه شما جوانان.
روشن است که شاعر (سعدی) به زیبایی برای بسیاری گریستن (آب در چشم شدن) پیران نسبت به جوانان علتی شاعرانه ارائه کرده است و با توجه به معنا، آشکارا «برف» استعاره از موی سپید است و «خانه» استعاره از «چشم» اما شاعر برای سپید شدن موها در پیری علتی تخیلی بیان نموده است.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینۀ «۴»

(هامون سبطی)

گزینۀ «۴»: حالت مرتب‌شده بیت: بهشت آراسته پرنگاری است. چو (مانند) خورشید تابان در بهار خرم ۱- بهشت آراسته، ۲- بهشت پرنگار، ۳- خورشید تابان، ۴- بهار خرم

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: ۱- این سخن، ۲- نیکو کلید (ترکیب وصفی جابه‌جا یا مقلوب)، ۳- معتمد دربان (ترکیب وصفی جابه‌جا یا مقلوب)

گزینۀ «۲»: ۱- من وحشی‌صفت، ۲- من عقل‌رمیده («آهوروش» و «کبک‌خرام» واژه‌هایی مرکب در نقش مفعول هستند).

گزینۀ «۳»: هیچ ترکیب وصفی در بیت به‌کار نرفته است. «سیه‌روز، سیه‌کار و سیه‌اقبال» در مصراع نخست و «سیه‌زلف»، «سیه‌چشم» و «سیه‌مژگان» در مصراع دوم همگی واژه‌هایی مرکب در نقش مسند هستند.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۶- گزینۀ «۲»

(هامون سبطی)

ای خداوند مُلک [به من گوش بسپار] تو هم [به ملک دنیا] دل میند چو (وقتی که) [تو] کسی را ندانی (نمی‌شناسی) که [او] جاوید ماند.
همان‌گونه که در بالا مشخص شد، پس از منادا می‌توان حذف فعل به قرینۀ معنایی را پذیرفت. متمم در جمله «تو هم دل میند» آشکارا حذف شده است. دو جمله بعدی با حروف پیوند وابسته‌ساز «چو» و «که» آغاز می‌شوند و هر دو پیرو هستند که نهاد در هر دو جمله به قرینۀ شناسه فعل حذف شده است. «کس» مفعول فعل «ندانی» (در معنای «شناسی») است نه جمله بعدی.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۷- گزینۀ «۱»

(کمال رسولیان - سررشت)

مفهوم بیت گزینۀ «۱»: ظلم و ستم، همانند شاخه است و ظالم همچون بیخ و ریشه است. همانگونه که بیخ و ریشه موجب پرورش و قوی شدن شاخه است ظالم هم به گسترش و قوی شدن ظلم کمک می‌کند. (بیت اشاره دارد به گسترش و رواج ظلم به واسطه ظالم)

تشریح گزینه‌های دیگر:

بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» به ظلم‌ستیزی و مبارزه با ظلم و ظالم توصیه می‌کنند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۳۵)

۸- گزینۀ «۴»

(نرگس موسوی - ساری)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینۀ «۴»: آسایش و فراغت وارستان در عین فقر
تشریح گزینه‌های دیگر:
مفهوم گزینۀ «۱»: ترک دنیا باعث نشاط اخروی می‌شود.
مفهوم گزینۀ «۲»: از روزگار آسایشی حاصل نمی‌شود.
مفهوم گزینۀ «۳»: ارجحیت درویشی بر توانگری

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۲۸)

۹- گزینۀ «۳»

(سیرمهر هاشمی - مشهور)

در ابیات آورده شده در صورت سؤال، تأکید شده است که دماوند برای آن که از همنشینی با انسان‌های پست دور بماند، سر به آسمان کشیده است. ابیات آورده شده در گزینۀ «۳» نیز به دوری از انسان‌های نادان و آزاردهنده بودن آنان اشاره دارد.

تشریح ابیات دیگر:

(الف) تمامی حیوانات اهلی و وحشی، تو را انسان با محبتی می‌دانند، چگونه آدمی باشد که تو را نشناسد!

(ج) اگر ذرت‌های از هیبت تو بر اوج آسمان بیفتد، خورشید، تب می‌کند.

(ه) از شدت باران بهاری و گل شدن خاک، پای چارپایان در گل مانده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۳۴)

۱۰- گزینۀ «۳»

(مسن اصغری)

مضمون مشترک ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: بیگانه‌ستیزی
مفهوم بیت گزینۀ «۳»: توصیه به ترک تعلقات

توجه: منظور از «سبزه بیگانه» در بیت گزینۀ «۳» تعلقات و وابستگی‌های دنیوی است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۶۲)



فارسی (۱)

۱۱- گزینه «۱»

(سیدعلیرضا امیری)

قیاس کردن: برآورد کردن، حدس و تخمین زدن (رد گزینه «۲»)
مکاری: کرایه‌دهنده اسب و الاغ، چاروا دار
تسلا: آرامش یافتن (رد گزینه «۳»)
آخره: چنبره گردن، قوس زیر گردن (رد گزینه «۴»)
ملاک: اصل هر چیز، معیار، ابزار سنجش

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۱۲- گزینه «۱»

(ممنون اصغری)

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:
گزینه «۲»: فراغ (آسایش) ← فراق (دوری)
گزینه «۳»: هرس (بریدن شاخه درخت) ← حرس (نگهبانی یا جمع حارس)
گزینه «۴»: خواست (طلب کرد) ← خاست (برخاست، بلند شد)

(فارسی، املا، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۴»

(سیدعلیرضا امیری)

«ارزیابی شتاب‌زده»: اثری از جلال آل احمد
«اسرار التوحید»: اثری از محمد بن منور
«من زنده‌ام»: اثری از معصومه آباد
«اتاق آبی»: اثری از سهراب سپهری

(فارسی، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۵۶ تا ۹۱)

۱۴- گزینه «۱»

(مرتضی منشاری - اربیل)

تشخیص و استعاره: «کرشمه کردن گل نرگس» و «فتنه در جهان انداختن فریب چشم» / مجاز: «جهان» مجاز از مردم جهان و «صد» مجاز از مقدار زیاد / تشبیه (تشبیه تفضیل): تشبیه چشم یار به نرگس و ترجیح دادن بر آن

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۵- گزینه «۳»

(کاظم کاظمی)

گزینه «۳»: مجاز: ندارد / حسن تعلیل: شاعر دلیل نهان گشتن چشمه آب حیات را خجالت از وجود زیبای یار دانسته است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مجاز: چمن ← باغ و بوستان / حسن تعلیل: شاعر دلیل نغمه‌خوانی بلبلان را دیر شکفته شدن گل، توسط باد سحری دانسته است.
گزینه «۲»: مجاز: گل ← بهار / حسن تعلیل: شاعر دلیل سرخی رنگ گل لاله را شرمساری آن از ساغر خالی‌اش در فصل بهار دانسته است.
گزینه «۴»: مجاز: کف ← دست / حسن تعلیل: شاعر دلیل مستی و خماری گل نرگس را باده‌نوشی او دانسته است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۶- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اربیل)

«شدم» در گزینه «۳» فعل اسنادی است و هیچ تحول معنایی نیافته است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

تحول معنایی و معادل امروزی ردیف در سایر ابیات:

گزینه «۱»: در چاه شدم = افتادم

گزینه «۲»: بر زبرگاه شدم = رفتم

گزینه «۴»: باز به درگاه شدم = رفتم

(فارسی، دستور، صفحه ۶۱)

۱۷- گزینه «۲»

(کاظم کاظمی)

ترتیب اجزای سازنده ابیات «ب، د» به شیوه بلاغی است.

بازگردانی این ابیات:

ب) می‌روم که از شوق، جان در قدمش اندازم، هنوز درمانده‌ام که نزلی محقر است.

د) زنه‌ار از این امید دراز که در دلت است. هیبت از این خیال محال که در سرت است.

(فارسی، دستور، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۸- گزینه «۱»

(مسین پرهیزکار - نیشابور)

مفهوم عبارت صورت سؤال یکرنگی و یگانگی ظاهر و باطن است.

در بیت «ب»: دعوت به آن شده (نهی از دو رنگی) و در بیت «ه»: مفهوم مقابل آن

یعنی متفاوت بودن ظاهر و باطن مورد تأکید است.

در بیت «الف»: نفی ظاهربینی و ناتوانی چشم ظاهر از درک واقعیت، مورد نظر است.

در بیت «ج»: ناتوانی در پرده‌پوشی اسرار مورد اشاره قرار گرفته است.

در بیت «د»: «پنهان کردن چهره از اغیار» مورد تأکید قرار گرفته است.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۶۴)

۱۹- گزینه «۲»

(هامون سبطی)

مفهوم عبارت صورت پرسش، مرگ را پیش چشم داشتن و در همین دنیا به حساب

کارهای خود رسیدن و حلالیت طلبیدن است.

مفهوم گزینه «۲»: در همین دنیا با خود خلوت کردن و به فکر جبران گناهان خود

بودن

(شاعر می‌گوید برای درویشان شب زنده‌دار، دل شب‌ها همان روز قیامت است زیرا با

خداوند راز و نیاز می‌کنند و بر گناهان خود آمرزش می‌طلبند.)

تشریح گزینه‌های دیگر:

مفهوم گزینه «۱»: جان‌فشانی در راه دلدار و پس از مرگ نیز عاشق ماندن

مفهوم گزینه «۳»: بسیاری شکوه و گلابه عاشق از معشوق

مفهوم گزینه «۴»: تشنگان عشق در روز محشر گله‌ای از معشوق ندارند.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۷۵)

۲۰- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اربیل)

مفهوم مشترک دو بیت، ناپایداری خوشی‌ها و ناخوشی‌های روزگار است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: سیری شدن دوران وصال و دچار غم شدن به واسطه هجران یار

گزینه «۲»: سیری شدن دوران غم و اندوه و به آسایش رسیدن

گزینه «۴»: به پایان آمدن غم هجران و فرا رسیدن هنگام شادی

(فارسی، مفهوم، صفحه ۶۲)

عربی، زبان قرآن (۱ و ۳)

۲۱- گزینه ۴

(قاله مشیرپناهی - دهگلان)

«ضرب ماضی مجهول»: زده شد، زده شده است (رد گزینه ۳) / «مثل نکره»: مثلی، یک مثل / «فاستمعوا له (فعل امر)»: لذا به آن گوش فرا دهید، پس به آن گوش بسپارید (رد گزینه ۲) / «إن»: همانا، بی گمان / «الذین»: کسانی که / «لن تدعون»: می خوانید (رد گزینه های ۱ و ۳) / «هن دون الله»: به جای خداوند / «لن یخلقوا (مستقبل منفی)»: نخواهند آفرید، خلق نخواهند کرد (رد گزینه های ۲ و ۳) / «ذباباً نکره»: مگسی، یک مگس (ترجمه)

۲۲- گزینه ۳

(ولی بربری - ابهر)

«أن یدخلنی»: مرا داخل کند (رد گزینه ۲) / «النار»: آتش / «یخزینی»: خوارم کند (رد گزینه ۱) / «بسبب أعمالی السیئة»: به سبب کارهای بدم (رد گزینه ۴) / «فعلتها»: انجام دادم آن‌ها را (رد گزینه ۴) / «فی التیاء»: در دنیا (رد گزینه های ۲ و ۴، عبارات هم جابه‌جا ترجمه شده‌اند. (ترجمه)

۲۳- گزینه ۱

(مرتضی کلطم شیرووری)

«یستعین»: باری می جوید (رد گزینه های ۳ و ۴) / «البشر»: بشر / «بالکبیریا المضیئة»: از باکتری نورانی (رد گزینه های ۲ و ۳) / «تعیش»: زندگی می کند (رد گزینه ۳) / «تحت عیون بعضی الأسماک»: زیر چشمان برخی ماهیان / «لإنارة المدن»: برای نورانی کردن شهرها (رد گزینه ۳) (ترجمه)

۲۴- گزینه ۲

(قاله مشیرپناهی - دهگلان)

«صنع»: ساخت، درست کرد / «سداً عظیماً» (ترکیب وصفی نکره): سداً بزرگی، سدی بزرگ، یک سداً بزرگ (رد گزینه ۳) / «قرب الجبل»: نزدیک کوه (رد گزینه های ۱ و ۴) / «بمساعدة»: با کمک، با همیاری، با حمایت / «جیشه»: ارتش خود، سپاهش، لشکر خویش / «جیش» به معنی «ارتش، سپاه، لشکر» است. / «للتخلص»: برای رهایی، برای خلاصی (رد گزینه ۳) / «من الأعداء»: از دشمنان / «فرح الناس»: مردم را خوشحال کرد، مردم را شاد کرد (رد گزینه های ۱ و ۴) / «بعمله هذا»: با این کار خویش، با این کارش (رد گزینه ۳) (ترجمه)

۲۵- گزینه ۲

(ولی بربری - ابهر)

«هذا هو الطائر الذکی الذی»: این همان پرنده باهوشی است که (رد گزینه های ۱ و ۳) / «یظواهر»: وانمود می کند (رد گزینه ۴) / «أمام حیوانات مفترسة»: مقابل جانوران درنده‌ای (رد گزینه ۳) / «تقصد»: قصد می کنند (رد گزینه ۴) / «صید فراخ»: شکار جوجه‌هایش (رد گزینه ۳) / «جناحیه مکسوران»: بال‌هایش شکسته‌اند («جناحیه» در واقع «جناحین+ه» بوده است که چون مثنی و مضاف بوده، حرف نون آن حذف شده است؛ رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۶- گزینه ۱

(ولی بربری - ابهر)

تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه ۲: «أُنشِدَ» فعل ماضی مجهول است و ترجمه درست آن «سروده شده است» می‌باشد.
گزینه ۳: «إِخْوَةٌ» به معنای «برادران» است.
گزینه ۴: «يُعَوِّضُ» مضارع مجهول است نه معلوم؛ بنابراین به صورت «جبران شود» ترجمه می‌شود. (ترجمه)

۲۷- گزینه ۲

(ابراهیم احمدی - پوهور)

ترجمه صحیح آیه: و این، روز رستاخیز است ولی شما نمی‌دانستید! توجه: «هذا» در این آیه، مبتدا و «یوم» خبر است. (ترجمه)

۲۸- گزینه ۳

(قاله مشیرپناهی - دهگلان)

«می‌خواهیم»: نرید (رد گزینه های ۲ و ۴) / «دنبال... بگردیم»: نبحث عن... / «آیه یا حدیثی»: آیه او حدیث (رد گزینه های ۲ و ۴) / «به... اشاره کند»: یُشیر إلی... (رد گزینه های ۱ و ۴) / «تعمت‌های الهی»: التعم الإلهیة، الأعم الإلهیة (رد گزینه های ۱ و ۲) (ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

هنگامی که از مورچه‌خوار صحبت می‌کنیم، معمولاً منظورمان حیوانات عجیبی است که در جنگل‌ها و میان علفها زندگی می‌کنند و جز مورچه را نمی‌خورند، و این حیوانات در شکار مورچه ماهر هستند، چون خدا اعضایشان را برای این وظیفه، مناسب آفریده است، در دو پای جلویی آن، چنگال‌های بلند قوی‌ای هست که با آن خانه‌های مورچه‌ها را خراب می‌کند تا به آن برسد و زبانی دراز دارد و لعاب لزجی روی آن هست، آن را از دهانش بیرون می‌آورد و تعداد زیادی مورچه به آن می‌چسبند، سپس آن را می‌کشد تا آنچه را جمع شده است، بلعد، و این کار را با سرعت زیادی تکرار می‌کند و مورچه‌خوار دندان ندارد، چرا که او بدان نیاز ندارد زیرا غذایش نرم و کم حجم است. بزرگترین نوع مورچه‌خوار همان است که روی زمین زندگی می‌کند و طولش بیشتر از یک متر می‌شود، اما مورچه‌خوار درختان، طولش کمتر از نیم متر است، هرگز از درختان پایین نمی‌آید و از دم بلندش در چسبیدن به شاخه‌ها استفاده می‌کند.

۲۹- گزینه ۴

(سید ممدعلی مرتضوی)

در گزینه ۴ آمده است: «انواع مختلفی از آن وجود دارد که اندازه‌شان فرق می‌کند» که مطابق متن صحیح است.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «می‌تواند روی زمین زندگی کند» (نادرست؛ روی زمین هم زندگی می‌کند)
گزینه ۲: «هر مورچه‌ای را که اطرافش می‌بیند، در یک مرتبه می‌بلعد» (نادرست؛ چند بار این کار را تکرار می‌کند).
گزینه ۳: «او حیوانی است که از علفها نیز تغذیه می‌کند» (نادرست؛ طبق متن او فقط مورچه می‌خورد). (درک مطلب)

۳۰- گزینه ۳

(سید ممدعلی مرتضوی)

صورت سؤال گفته است: چه چیزی به مورچه‌خوار در خوردن شکار کمک می‌کند؟ عبارت گزینه ۳ نادرست است: دندان‌هایی که باعث می‌شود به چیز دیگری احتیاج نداشته باشد؛ در متن گفته شده اصلاً دندان ندارد.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «زبانی بلند و عجیب در دهانش» (صحیح)
گزینه ۲: «مایع لزجی که روی سطح زبانش وجود دارد» (صحیح)
گزینه ۴: «چنگال‌هایی بلند و بسیار تیز در دو پای جلویی‌اش» (صحیح) (درک مطلب)

۳۱- گزینه ۲

(سید ممدعلی مرتضوی)

عبارت «مورچه‌خوار درختان از انواع دیگر آن بزرگتر است» مطابق متن داده‌شده، نادرست می‌باشد.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «مورچه‌خوار می‌تواند به شاخه‌ها بچسبند» (صحیح)
گزینه ۲: «مورچه‌خوار قادر به بلعیدن تعداد زیادی مورچه است» (صحیح)
گزینه ۴: «مورچه‌خوار ممکن است طولش به بیشتر از یک متر برسد» (صحیح) (درک مطلب)

۳۲- گزینه ۳

(سید ممدعلی مرتضوی)

«مثنی» نادرست است. «الأغصان» (شاخه‌ها) جمع مکتور «غصن» است. (تقلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۳- گزینه ۲

(سید ممدعلی مرتضوی)

«فاعل» «ما» نادرست است. کلمه «ما» که بعد از فعل آمده است، مفعول آن است. (ترجمه: تا بلعد آنچه را که ...)

(تقلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۴- گزینه ۱

(قاله مشیرپناهی - دهگلان)

ترجمه عبارت: «لباس‌های همه بازیکنان پس از پایان هر مسابقه شسته می‌شود» با توجه به معنی جمله، فعل «يُغَسَّلُ» باید مجهول باشد. هم‌چنین «مُسَابِقَةٌ» مصدر باب مُفَاعَلَةٌ است و بر روی عین الفعل، حرکت فتنحه دارد. (فبط حرکات) (ترجمه)



۳۵- گزینه ۳

(سید ممرعلی مرتضوی)
«یَسْتَرُ» و «يَكْتُمُ» هر دو به معنی «پنهان می‌کند» با هم مترادف‌اند، نه متضاد. متضاد آن، «يَكشِفُ»: آشکار می‌کند» است.
(اوتارگان)

۳۶- گزینه ۳

(ابراهیم امیری - بوشهر)
«أعشاب» خبری است که موصوف برای «المفيدة» واقع شده است. تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه ۱: «تحوّل» خبر است که فعل می‌باشد.
گزینه ۲: «تلامیذ» خبر و مضاف است. («مدرسة» مضاف الیه آن است).
گزینه ۴: «خبر» خبری است که نه موصوف است و نه مضاف. (انواع جملات)

۳۷- گزینه ۲

(ولی بربری - ابرهر)
در گزینه ۲، «زوّار» مفعول است. ترجمه عبارت: عظمت آن مقبره بزرگ در عراق، زائرانش را بسیار در شگفت آورد! (انواع جملات)

۳۸- گزینه ۳

(الهه مسیح فواه)
ترجمه گزینه ۳: «بسیاری از غذاهای موجود در این‌جا به فقرا انفاق شد!» واضح است که فعل جمله مجهول است و فاعل آن را نمی‌شناسیم. فعل‌ها در سایر گزینه‌ها معلوم هستند و فاعل دارند. (انواع جملات)

۳۹- گزینه ۲

(فاله مشیرپناهی - رگلان)
در صورت سؤال آمده است که: هنگامی که پدر و مادر به پیشرفت فرزندشان امیدوار هستند، به او می‌گویند: ... برای بیان امید و امیدواری از حرف «لَعَلَّ» استفاده می‌شود؛ لذا عبارت داده شده در گزینه ۲ که می‌گوید: «امید است (شاید) تو در درس‌هایت پیشرفت کنی!» امیدواری پدر و مادر به پیشرفت درس‌های فرزندشان را بیان می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: «کاش تو در درس‌هایت پیشرفت کنی!»
گزینه ۳: «بی‌گمان تو در درس‌هایت پیشرفت می‌کنی!»
گزینه ۴: «تو بدون شک در درس‌هایت پیشرفت خواهی کرد!» (انواع جملات)

۴۰- گزینه ۳

(سید ممرعلی مرتضوی)
در صورت سؤال گفته شده که «لا» را مشخص کنید که حکم بعدش را به‌طور عام نفی کند. می‌دانیم که ترجمه «لا» نفی جنس به صورت «هیچ ... نیست» می‌باشد که حکم بعدش را کاملاً نفی می‌کند. در گزینه ۳، پس از «لا» یک اسم مفرد نکره آمده است، پس «لا» نفی جنس داریم. (انواع جملات)

دین و زندگی (۳)

۴۱- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی کبیر)
توحید در مالکیت علت توحید در ولایت است زیرا هرکس مالک چیزی باشد، حق تصرف و تغییر در آن چیز را دارد، یعنی با پذیرش مالکیت الهی که در آیه شریفه «وَ لِلّٰهِ مَا فِی السَّمٰوٰتِ وَ مَا فِی الْاَرْضِ: آنچه در آسمان‌ها و آنچه در زمین است، از آن خداست» آمده است، ولایت الهی محقق می‌شود و این موضوع هم در آیه شریفه: «مَا لِهٰمْ مِنْ دُوْنِهٖ مِنْ وٰلِیٍّ وَّ لَا یَشْرٰکُ فِی حُکْمِهٖ اَحَدًا» بیان شده است. (دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۱۹)

۴۲- گزینه ۳

(علیرضا ذوالفقاری زهل - قم)
در کلام امام علی (ع) که می‌فرماید: «خدای من، مرا این عزت بس که تو پروردگار منی» و در آیه «وَ هُوَ رَبُّ کُلِّ شَیْءٍ» نیز به ربوبیت خداوند اشاره شده است. از آنجا که خداوند، تنها مالک جهان است تنها ولی و سرپرست جهان نیز هست و مخلوقات، جز به اجازه او نمی‌توانند در جهان تصرف کنند. چنین اجازه‌ای به معنی واگذاری ولایت خداوند به دیگری نیست، بلکه بدین معناست که خداوند آن شخص را در مسیر و مجرای ولایت خود قرار داده است. (دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۴۳- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی کبیر)
موارد نادرست:
در گزینه ۱: «ب‌طور مستقل در عالم مؤثرند، در گزینه ۳: «شرک در مالکیت و در گزینه ۴: «هرگونه تأثیر از اشیا یا انسان را سلب می‌کنیم، به‌صورت غلط و نادرست ذکر شده است. (دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۲ تا ۲۴)

۴۴- گزینه ۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)
علیت این که خداوند تنها خالق جهان است این است که خداوند یکتای مقتدر است (در اصل و حقیقت یکی است). (دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۱۹)

۴۵- گزینه ۲

(فیروز نژادنیف - تبریز)
مطابق آیات قرآن کریم که می‌فرماید: «وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ یَعْبُدُ اللّٰهَ عَلٰی حَرْفٍ فَاِنْ اَصَابَهٗ خَیْرٌ اطمٰنًا بَهٗ وَاِنْ اَصَابَهٗ فِتْنَةٌ اَنقَلَبَ عَلٰی وَجْهِهِ خَسِرَ الذّٰنِیَّ وَ الْاٰخِرَةُ ذٰلِکَ هُوَ الْخَسِرٰنُ الْمَبِیْنُ» نتیجه پرستش خداوند بر یک جانب، روی گردان شدن از خداوند به هنگام بلاها و زیان در دنیا و آخرت است. (دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۴)

۴۶- گزینه ۱

(مرتضی ممسنی کبیر)
موارد «الف، ج» صحیح است و موارد «ب و د» از آیات دیگر این درس برداشت می‌شود. انسان مشترک دل به هوای نفس (بت درون) سپرده و او را معبود خود قرار می‌دهد و اوامرش را به فرمان‌های خداوند ترجیح می‌دهد. «ارایت من اتخذ الیه هواه افانت تکون علیه وکیلاً: آیا دیدی آن کس را که هوای نفس خود را معبود خود گرفت آیا تو ضامن او می‌باشی» او به دفاع از او برمی‌خیزی؟» که وکیل و مدافع بودن پیامبر را نفی کرده است. (دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۳ و ۳۴)

۴۷- گزینه ۱

(مهمرب رضایی بقا)
انسان موحد که دارای ایمان قلبی است، دارای شخصیت ثابت و پایدار و برخوردار از آرامش روحی است و اطمینان قلبی دارد. یعنی ایمان قلبی به توحید، ایمان اطمینان‌آور و آرامش‌بخش است. (دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۲ و ۳۳)

۴۸- گزینه ۳

(محبوبه ایشام)
میان بعد فردی و اجتماعی توحید، رابطه متقابل وجود دارد. «تقوا ع اسم» - «لا تتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء...» اشاره به نفی شرک عملی در بعد اجتماعی یا نفی پذیرش حاکمیت طاغوت دارد. (دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۴ و ۳۵)

۴۹- گزینه ۳

(آرمان فیلازری)
مورد «ب»: هر قدر نهادهای اجتماعی در خدمت اجرای قوانین الهی باشد (بعد اجتماعی توحید عملی)، زمینه برای رشد انسان‌ها و حرکت به سوی خداوند و زندگی موحدانه آسان تر می‌گردد.
مورد «ج»: هم‌چنین انسان موحد (بعد فردی توحید عملی) باور دارد که دشواری‌های زندگی نشانه بی‌مهری خداوند نیست، بلکه بستری برای رشد و شکوفایی اوست.

تشریح موارد نادرست:

مورد «الف»: با توجه به آیه شریفه «وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ یَعْبُدُ اللّٰهَ عَلٰی حَرْفٍ ... خَسِرَ الذّٰنِیَّ وَ الْاٰخِرَةُ ... فرجام پرستش خدا تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی، زبان در دنیا و آخرت است.»

مورد «د»: زندگی توحیدی ریشه در جهان‌بینی توحیدی دارد. (دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۳۰، ۳۲، ۳۴ و ۳۵)

۵۰- گزینه ۴

(سیدرامسان هنری)
در آیه شریفه «یا ایها الذین آمنوا لا تتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء... ای کسانی که ایمان آورده‌اید؛ دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید، به گونه‌ای که با آنان مهربانی کنید حال آن‌که آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند.» مخاطب آیه شریفه، مومنان هستند و خداوند به بغض و عداوت با دشمنان الهی فرمان می‌دهد و جامعه توحیدی را از دوستی با دشمنان خدا نهی می‌کند، زیرا دشمنان خدا به دین حق کفر ورزیده‌اند. (دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۵)

دین و زندگی (۱)

۵۱- گزینه ۴

(محبوبه ایتسام)

انسان در برزخ به دلیل وجود شعور و آگاهی، با درک اموری که در دنیا ممکن نبوده است، امکان گفت‌وگو با فرشتگان را به دست می‌آورد.

سخن گفتن پیامبر با کشته‌شدگان جنگ بدر، اشاره به وجود شعور و آگاهی دارد.

(دین و زندگی، ۱، درس ۵، صفحه ۶۵ و ۶۶)

۵۲- گزینه ۳

(آرمان بیلاوردی)

دامنه آثار ما تقدم، محدود به دوران زندگی انسان است و با مرگ، پرونده این اعمال بسته می‌شود و آیه شریفه «حتی اذا جاء احدهم الموت: آنگاه که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد» به فرا رسیدن مرگ اشاره می‌کند اما پرونده آثار ما تاخر حتی بعد از حیات انسان نیز باز می‌ماند و تا زمانی که آن سنت نیک یا بد در جامعه جاری باشد، پیوسته بر اعمال مبدع آن سنت نیز افزوده می‌گردد و این موضوع تا روز قیامت ادامه دارد و آیه شریفه «يوم ترحف الارض و الجبال: در آن روز که زمین و کوه‌ها سخت بر لرزه درآیند» به روز قیامت اشاره می‌کند. هم‌چنین عبارت شریفه «يومئذ: در آیه شریفه «ينبوا الانسان يومئذ بما قدم و اخر: در آن روز [قیامت] به انسان خبر داده می‌شود به آنچه پیش [از مرگ] فرستاده و آنچه پس [از مرگ] فرستاده است» به روز قیامت اشاره دارد و بیانگر محدوده زمانی آثار ما تاخر است که قسمت دوم این سؤال می‌باشد.

(دین و زندگی، ۱، درس‌های ۵ و ۶، صفحه ۶۵ و ۶۶ و ۷۵)

۵۳- گزینه ۱

(مرتضی مستنکیبیر)

در آیات ۲۷، ۲۸ و ۲۹ سوره فرقان می‌خوانیم: «ای کاش همراه و هم مسیر با پیامبر می‌شدیم. ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم. او ما را از یاد خدا بازداشت.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۶، صفحه ۷۸)

۵۴- گزینه ۴

(آرمان بیلاوردی)

مقصود از عبارت قرآنی «يوم يُبعثون» در آیه شریفه «... و من وارثهم برزخ الی يوم يُبعثون» روزی است که انسان‌ها برانگیخته می‌شوند، یعنی همه مردگان دوباره زنده می‌شوند و از این حیث این عبارت قرآنی به زنده شدن همه انسان‌ها که از وقایع مرحله دوم قیامت می‌باشد، اشاره می‌کند و از این رو با وقایع ذکر شده در آیه شریفه: «اليوم نختم علی افواههم و تکلمنا ایدیههم و تشهد ارجلهم بما كانوا یکسبون: امروز بر دهانشان مهر می‌نهمیم و دست‌هایشان با ما سخن می‌گوید و پاهایشان شهادت می‌دهد درباره آنچه انجام داده‌اند.» (که به شهادت اعضای بدن انسان از واقعه حضور شاهدان و گواهان در مرحله دوم قیامت مرتبط است) هم مرحله می‌باشد. هم‌چنین تنها نیکوکاران (محسنین) اند که از وحشت روز قیامت (واقعه بزرگ) درامان‌اند.

(دین و زندگی، ۱، درس ۵ و ۶، صفحه ۶۵ و ۶۶ و ۷۷)

۵۵- گزینه ۲

(سیرامسان هنری)

امام کاظم (ع) در پاسخ به شخصی که در مورد دیدار متوفی با خانواده‌اش سؤال کرده بودند، پاسخ دادند: «برحسب مقدار فضیلت‌هایش (کمیت). برخی از آنان هر روز و برخی هر دو روز و برخی هر سه روز و کم‌ترین آن‌ها هر جمعه»
قرآن کریم در سوره نساء می‌فرماید: «همانا کسانی که فرشتگان، جانشان را می‌گیرند، در حالی که بر خویشان ستم کرده‌اند، از آنان می‌پرسند: شما در چه وضعی بودید؟ گفتند: ما در زمین مستضعف بودیم، فرشتگان (در پاسخ) گویند: مگر زمین خداوند گسترده نبود تا در آن مهاجرت کنید؟» پس این کلام از جانب فرشتگان است.

(دین و زندگی، ۱، درس ۵، صفحه ۶۸)

۵۶- گزینه ۱

(محبوبه ایتسام)

رد مورد «الف»: آدمی به تمامی اعمال صحه نمی‌گذارد بلکه سوگند دروغ می‌خورد که برخی از آن‌ها را انجام نداده است.

رد مورد «ب»: اعضا و جوارح بدکاران علیه آن‌ها شهادت می‌دهند.

رد مورد «ج»: علت اصلی شهادت، سوگند دروغ صاحب خویش است.

(دین و زندگی، ۱، درس ۶، صفحه ۷۶ و ۷۷)

۵۷- گزینه ۳

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

قرآن در آیه ۱۸ سوره نساء می‌فرماید: «برای کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگامی که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: الان توبه کردم، توبه نیست (عدم پذیرش توبه) و اینها کسانی هستند که عذاب دردناکی برایشان فراهم کردیم.» پس از مرگ، گرچه فعالیت‌های حیاتی بدن متوقف می‌شود اما فرشتگان، حقیقت وجود انسان را که همان روح اوست، «توفی» می‌کنند. یعنی آن را به طور تمام و کمال دریافت می‌نمایند.

در آیات ۹۹ و ۱۰۰ سوره مبارکه مؤمنون می‌خوانیم: «حتی اذا جاء أخذهم الموت قال رب ارجعون لعلى اعمل صالحا فيما تركت: آنگاه که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد، می‌گوید: پروردگارا! مرا بازگردانید، باشد که عمل صالح انجام دهم؛ آنچه را در گذشته ترک کرده‌ام.» دقت کنید که در این آیه علت تقاضای برگشت به دنیا، انجام اعمال ترک شده‌است، نه اعمال صالحی که در گذشته انجام شده.

(دین و زندگی، ۱، درس ۷ و ۸، صفحه‌های ۶۵ و ۸۹)

۵۸- گزینه ۳

(آرمان بیلاوردی)

کسی که ربا می‌خورد و یا مال یتیمی را به ناحق تصاحب می‌کند، اگر باطن و چهره واقعی عمل او در همین دنیا برملا شود، همگان خواهند دید که او در حال خوردن آتش است، اما در دنیا آتش آشکار نمی‌شود و هنگامی که وارد جهان آخرت می‌شود و پرده‌ها کنار می‌رود؛ حقیقت و باطن عمل عیان می‌گردد و آتش از درون او زبانه می‌کشد.

هم‌چنین با توجه به آیه شریفه «إن الذين يأكلون أموال الیتامی ظلماً إنما یأکلون فی بطونهم ناراً و سیصلون سعیراً: کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم، جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتشی فروزان درآیند.» سرانجام تصاحب به ناحق مال یتیم به زودی در آتشی فروزان درآیدن «و سیصلون سعیراً» خواهد بود.

(دین و زندگی، ۱، درس ۷، صفحه ۹۰)

۵۹- گزینه ۲

(امیر منصور)

«آن‌ها که امانت‌ها و عهد خود را رعایت می‌کنند و آن‌ها که به راستی ادای شهادت کنند و آن‌ها که بر نماز مواظبت دارند، در باغ‌های بهشت گرامی داشته می‌شوند.»
«و شتاب کنید برای رسیدن به آموزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمانها و زمین است و برای متقین آماده شده است.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۷، صفحه ۸۶)

۶۰- گزینه ۴

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

دامنه برخی از اعمال، محدود به دوران زندگی انسان است و با مرگ، پرونده این اعمال بسته می‌شود (آثار ماتقدم)؛ اعمالی مانند نماز و روزه (ج و و)؛ اما پرونده بسیاری از اعمال حتی بعد از حیات ما نیز باز می‌ماند (آثار ماتاخر)؛ به عنوان مثال اگر کسی کتابی را به کسی یا کتابخانه‌ای هدیه دهد، یا مطلب مفیدی را به دیگران آموزش دهد (د).
در مقابل، کسی که راه و رسم نادرست و مخالف فرمان الهی را از خود برجای می‌گذارد، تا وقتی آثار این راه و رسم غلط در فرد یا جامعه باقی است، گناه در دفتر اعمال وی ثبت می‌شود و روزه‌روز بر عذاب وی افزوده می‌شود. مدسازهای غلط (ه)، تولید و نشر مطالب نامناسب و غیراخلاقی (ب) در فضای مجازی نمونه‌هایی از اعمال ناشایستی است که موجب سنگین شدن پرونده گناهان فرد، حتی پس از مرگ وی می‌شود.

(دین و زندگی، ۱، درس ۵، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

زبان انگلیسی ۱ و ۳

۶۱- گزینه ۳»

(رسمت اله استبری)

ترجمه جمله: «محقق جوان بر ارتباط غیر کلامی تأکید زیادی می کند، زیرا بر این باور است که افراد به هنگام برقراری ارتباط با یکدیگر در موقعیت های اجتماعی، از چیزهایی فراتر از کلمات استفاده می کنند.»

نکته مهم درسی:

دقت کنید که «than» همواره بعد از «more» به کار می رود (رد گزینه ۲). از سوی دیگر، در این جمله به طور کلی مقایسه ای صورت نمی گیرد، بلکه تنها جمله بر این موضوع تأکید دارد که افراد به هنگام برقراری ارتباط با یکدیگر علاوه بر کلمات، از چیزهایی مانند حالات چهره، حالات بدن و غیره نیز استفاده می کنند. در میان گزینه ها، تنها گزینه «۳» این مفهوم را به درستی بیان می کند.

(گرامر)

۶۲- گزینه ۴»

(حسن رویی)

ترجمه جمله: «از زمانی که اولین ماهواره مصنوعی، اسپوتنیک ۱، توسط روسیه در سال ۱۹۵۷ پرتاب شد، هزاران کاوشگر فضایی، ماهواره و تلسکوپ به فضا فرستاده شده اند.»

نکته مهم درسی:

در این سؤال، «since» (از وقتی که) به عنوان «حرف ربط زمان» به کار رفته است؛ معمولاً در این گونه سؤالات، در جمله بعد از «since» (جمله پیرو)، زمان گذشته ساده استفاده می شود و در جمله پایه، زمان «حال کامل» به کار می رود (رد گزینه های ۱ و ۳). از طرفی، «کاوشگرها»، «ماهواره ها» و «تلسکوپ ها»، مفعول فعل «send» (فرستادن) هستند، اما قبل از فعل آمده اند؛ بنابراین، باید گزینه «مجهول» را انتخاب کنیم (رد گزینه ۲).

(گرامر)

۶۳- گزینه ۳»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «از زمان شروع حضور در کلاس های موسیقی، او آهنگ های محلی ایرلندی زیادی را خوانده است که طرفدارانش خیلی زیاد دوست دارند، این طور نیست؟»

نکته مهم درسی:

[S] در ابتدای جمله مخفف «has» است، زیرا «فعل گذشته ساده + since» نشانه کاربرد زمان حال کامل است (رد گزینه ۲). از طرفی، سؤال کوتاه برای آن بخش از جمله که مفهوم اصلی را بیان می کند، ساخته می شود (رد گزینه ۱). همچنین، وقتی جمله مثبت باشد، سؤال کوتاه آن منفی است (رد گزینه ۴).

(گرامر)

۶۴- گزینه ۲»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «وقتی دخترک پدرش را بعد از حدود یک سال دید، احساساتی شد و ناگهان شروع به گریستن کرد.»

- (۱) از لحاظ مذهبی
(۲) ناگهان
(۳) با شک و تردید
(۴) مؤدبانه

(واژگان)

۶۵- گزینه ۲»

(حسن رویی)

ترجمه جمله: «به نظر می رسد تنها زمانی که مشکلات توسط رسانه ها نشان داده می شوند، دولت علاقه ای به حل آن ها نشان می دهد.»

- (۱) توجه به
(۲) علاقه به
(۳) مبارزه علیه
(۴) اهدا به

نکته مهم درسی:

عبارت «take interest in» به معنی «علاقه نشان دادن» یا «علاقه مند شدن» است.

(واژگان)

۶۶- گزینه ۱»

(تیمور رفعتی کله سرائی)

ترجمه جمله: «این یک حقیقت است که همه انسان ها آماده هستند برای رسیدن به خوشبختی و موفقیت، تا آن جا که ممکن است تلاش کنند.»

- (۱) حقیقت، واقعیت
(۲) نشانه
(۳) کیفیت، ویژگی
(۴) اندام

(واژگان)

۶۷- گزینه ۴»

(تیمور رفعتی کله سرائی)

ترجمه جمله: «پزشکان، معلمان و افراد شاغل در سایر مشاغل باید از تعدادی از قوانین و ارزش ها به نام اخلاق حرفه ای پیروی کنند.»

- (۱) الهام، منبع الهام
(۲) عاطفه
(۳) توصیف
(۴) اخلاق، اصول اخلاقی

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

امروزه، افراد زیادی هزینه بسیاری از چیزها را با کارت های اعتباری پرداخت می کنند. پلاستیک استفاده شده در تولید این کارت ها چقدر بی خطر است؟ تا همین اواخر، اکثر کارت ها از پلاستیکی به نام پلی وینیل کلراید (PVC) ساخته می شده اند. هنگامی که PVC تولید می شود، مواد شیمیایی مضر وارد جو می شود. یکی از خطرناک ترین مواد شیمیایی منتشر شده، دیوکسین است که به عنوان عامل سرطان در انسان ها شناخته می شود. مشکل دیگر این است که وقتی کارت PVC دور انداخته می شود، تجزیه پذیر نیست - «تجزیه» نمی شود و قابل بازیافت نیست.

در حال حاضر، جایگزینی برای کارت های PVC وجود دارد. Greenpeace (صلح سبز)، سازمان و خیریه طرفدار محیط زیست، یک کارت اعتباری «سازگار با کره زمین» را تولید کرده است. کارت آن ها از یک پلاستیک تجزیه پذیر ایجاد شده که با یک ماده گیاهی ساخته می شود. این کارت در حدود سه ماه در خاک خاصی به نام کمپوست تجزیه می شود - به این ترتیب، کاملاً بازیافت می شود. در مقابل، کارت PVC قرن ها دوام می آورد. سازمان صلح سبز امیدوار است که بسیاری از سازمان ها از آن الگو بگیرند و کارت هایی را صادر کنند که محیط زیست را آلوده نکند.

۶۸- گزینه ۴»

(مدرسه مرآتی)

نکته مهم درسی:

با توجه به قید «Until recently» در ابتدای جمله، برای اشاره به عملی که از گذشته آغاز شده و تاکنون ادامه داشته است، از زمان حال کامل استفاده می کنیم (رد گزینه های ۱ و ۳). از طرفی، «most cards» نمی تواند فاعل فعل «make» باشد، پس باید از ساختار مجهول استفاده کنیم (رد گزینه ۲).

(کلوزتست)

۶۹- گزینه ۴»

(مدرسه مرآتی)

نکته مهم درسی:

با توجه به مقایسه ای که میان یک نوع ماده شیمیایی با سایر مواد شیمیایی صورت گرفته است، باید از صفت عالی استفاده کنیم (رد گزینه های ۲ و ۳). همچنین، با توجه به کلمه جمع «chemicals» و فعل مفرد «is» که بعد از آن آمده، تنها گزینه «۴» می تواند صحیح باشد.

(کلوزتست)

۷۰- گزینه ۲»

(مدرسه مرآتی)

- (۱) ارتقا دادن
(۲) تولید کردن، توسعه دادن
(۳) در نظر گرفتن
(۴) تأسیس کردن

(کلوزتست)

۷۱- گزینه ۱»

(مدرسه مرآتی)

- (۱) ماده، جنس
(۲) نیرو
(۳) مجموعه
(۴) نمونه، مثال

(کلوزتست)



۷۲- گزینه ۳»

(مفرده مرآت)

- (۱) احترام گذاشتن
(۳) دنبال کردن

(۲) اختراع کردن

(۴) به‌دست آوردن (اطلاعات، واکنش)

نکته مهم درسی:

به عبارت "follow someone's example" به معنای «الگو گرفتن از کسی» توجه کنید.

(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب اول:

هورمون‌ها در همه جای بدن شما هستند. حتی همین الآن، چندین غده وجود دارد که در حال پمپاژ آن‌ها به خون شما هستند. از تأثیر بر خوابتان گرفته تا وزن و سلامت استخوان، این پیام‌رسان‌های شیمیایی در بدن شما به سرعت حرکت می‌کنند تا به سلول‌های شما بگویند که چه کاری انجام دهند. این ترکیبات به شما کمک می‌کنند نفس بکشید، شما را وادار به غذا خوردن یا از خوردن دست کشیدن می‌کنند و زخم‌ها را التیام می‌بخشند. برخلاف آن‌چه شنیده‌اید، هیچ هورمونی ذاتاً خوب یا بد نیست: [برای مثال] هورمون استرس، کورتیزول، به شما در نگهداری جریان و فشار خون معمولی کمک می‌کند، اما همچنین می‌تواند باعث «غذا خوردن استرسی» شود؛ استروژن از استخوان‌ها محافظت کرده و پوست را مرطوب نگه می‌دارد، اما همچنین می‌تواند سبب افزایش وزن و حتی افسردگی شود. دکتر دینا آدیمولام، متخصص غده، می‌گوید این مواد شیمیایی به گونه‌ای عمل می‌کنند که انگار دائماً با یکدیگر و دیگر ترکیبات موجود در بدن گفت‌وگو می‌کنند تا [بتوانند] در تعادل بمانند.

آیا می‌دانستید یک تغییر کوچک در هورمون‌های شما می‌تواند پیامدهای بزرگی (قابل توجهی) داشته باشد؟ دکتر ویکتور برنت، متخصص غده، می‌گوید: «مانند روغن [موتور] در خودرویتان، شما به میزان مناسبی از هر هورمون نیاز دارید.» تا این اندازه دقیق است. برای مثال، اگر هورمون محرک تیروئید (TSH)، حتی در حد یک‌هزارم واحد، از محدوده [مورد نیاز بدن] خارج شود، ممکن است حافظه، دمای بدن و دیگر عملکردها دچار تغییر شوند. همچنین، تغییر در مقادیر کورتیزول ممکن است منجر به مه مغزی شود، که یک نوع ناتوانی در شفاف فکر کردن است.

۷۳- گزینه ۱»

(مفرد طاهری)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر به بهترین شکل، نحوه ارائه اطلاعات در پاراگراف «۲» را توصیف می‌کند؟»
«ادعایی مطرح می‌شود و سپس مثال‌هایی برای اثبات آن ارائه می‌شوند.»

(درک مطلب)

۷۴- گزینه ۳»

(مفرد طاهری)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط‌دار "inherently" در پاراگراف «۲» از نظر معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»
«"necessarily" (لزوماً)»

(درک مطلب)

۷۵- گزینه ۴»

(مفرد طاهری)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدام هورمون می‌تواند بر توانایی ما در به‌یاد آوردن وقایع گذشته تأثیر بگذارد؟»
«TSH»

(درک مطلب)

۷۶- گزینه ۲»

(مفرد طاهری)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر در متن تعریف شده است؟»
«مه مغزی (پاراگراف «۳»)»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب دوم:

چه به جزایر تایلند سفر کنید و چه به کوه‌های آن، احتمالاً در راه حداقل یک شب را در پایتخت آن خواهید گذراند. بانکوک ممکن است پر سر و صدا و آلوده باشد، اما شهری هیجان‌انگیز هم است که چیزهای زیادی برای دیدن دارد. چرا اقامت خود را طولانی‌تر نکنید؟

جاده خانوسان حتی قبل از این که شخصیت لئوناردو دی‌کاپریو در فیلم «ساحل» در آن‌جا بماند، مکان مسافرتی معروفی بود. اما این مکان پر سر و صداست، زیبا نیست و اصلاً برای اقامت جالب نیست. به‌عنوان یک جای اصل‌تر، فراکانونگ مکانی جایگزین برای اقامت با بازارهای خیابانی فوق‌العاده خود ارائه می‌دهد که مردم بانکوک در آن غذا می‌خورند، کار و زندگی می‌کنند. فراکانونگ برای [رفتن به] مکان‌های اصلی گردشگری چندان مناسب نیست، اما یک ایستگاه قطار هوایی دارد، بنابراین می‌توانید در عرض ۲۰ دقیقه به کاخ بزرگ برسید.

ترافیک بانکوک می‌تواند یک کابوس باشد. مطمئناً، اگر می‌خواهید ساعت‌ها در ترافیک گیر کنید، می‌توانید به‌راحتی تاکسی بگیرید، اما دو راه بهتر برای گردش در شهر وجود دارد. برای کاوش در معابد و اماکن تاریخی، سوار یک تاکسی رودخانه‌ای با قایق سریع یا یک قایق دم‌بلند در امتداد رودخانه چائو پرایا و کانال‌ها شوید. برای قسمت مدرن شهر، قطار هوایی راهی سریع و ارزان برای سفر از رودخانه به مراکز خرید سوخومیت و بازار خیابانی معروف چاتوچاک است.

۷۷- گزینه ۴»

(سیپور برومنرپور)

ترجمه جمله: «متن اساساً درباره چه چیزی بحث می‌کند؟»
«یک راهنمای سفر به بانکوک»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه ۲»

(سیپور برومنرپور)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط‌دار "it" در پاراگراف «۲» به ... اشاره دارد.»
«فراکانونگ»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه ۲»

(سیپور برومنرپور)

ترجمه جمله: «طبق متن، این درست است که ...»
«سوخومیت در قسمت مدرن بانکوک قرار گرفته است.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه ۳»

(سیپور برومنرپور)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر به بهترین نحو، دیدگاه نویسنده را نسبت به جاده خانوسان نشان می‌دهد؟»
«منفی»

(درک مطلب)



آزمون ۲۱ آبان ماه ۱۴۰۰

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

دفترچه پاسخ

نام طرحان	نام درس	اختصاصی
کاظم اجلالی، شاهین پروازی، افشین خاصه‌خان، علی شهبازی، سعید علم‌پور، حمید علیزاده، جهانبخش نیکنام، وحید ون‌آبادی	حسابان ۲	
امیرحسین ابومحبوب، علی ایمانی، جواد حاتمی، سیدمحمدرضا حسینی فرد، افشین خاصه‌خان، محمد خندان، کیوان دارابی، احمدرضا فلاح سهام مجیدی‌پور، نصیر محبی‌نژاد، سرژ یقیازاریان تبریزی	هندسه	
امیرحسین ابومحبوب، رضا توکلی، کیوان دارابی، مصطفی دیداری، محمد صحت‌کار، احمدرضا فلاح، علی منصف‌شکری	ریاضیات گسسته	
خسرو ارغوانی فرد، بابک اسلامی، عبدالرضا امینی‌نسب، احسان ایرانی، زهره آقامحمدی، سیدعادل حسینی، مجتبی خلیل‌ارجمندی، بی‌تا خورشید، محمدعلی راست‌پیمان، بهنام رستمی، رامین شادلویی، مسعود قره‌خانی، سیدعلی میرنوری، مصطفی وائقی	فیزیک	
محمدرضا پورچاوید، فرزاد رضایی، روزبه رضوانی، امیرحسین طیبی، محمد عظیمیان‌زواره	شیمی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	کیوان دارابی امیرحسین ابومحبوب	کیوان دارابی	سیدعلی میرنوری	محمدحسن محمدزاده‌مقدم
گروه ویراستاری	علی ارجمند مجتبی تشییعی علی مرشد	مجتبی تشییعی فرزانه خاکپاش	مجتبی تشییعی فرزانه خاکپاش	بهنام شاهی زهره آقامحمدی حمید زرین‌کفش	عرفان اعظمی هادی مهدی‌زاده مهلا تابش‌نیا حسن رحمتی‌کوکنده
مسئول درس	سیدعادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	ویراستار استاد: سیدعلی میرنوری	بازبینی نهایی: امیرحسین فرهمند
مستند سازی	سمیه اسکندری	سرژ یقیازاریان تبریزی	سرژ یقیازاریان تبریزی	محمدرضا اصفهانی	محمدحسن محمدزاده مقدم سمیه اسکندری

Konkur.in

گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
نرگس غنی‌زاده	مسئول دفترچه
مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی	گروه مستندسازی
میلاد سیاوشی	حروف‌نگار
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

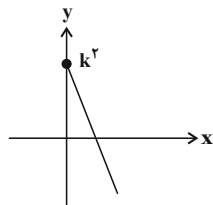
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳



(شاهین پروازی)

گزینه «۳» -۸۴

دامنه هر دو تابع f و g و در نتیجه دامنه تابع $f.g$ نیز بازه $[0, +\infty)$ است.پس تابع $f.g$ به صورت $(f.g)(x) = k^x - x$ با دامنه $[0, +\infty)$ و برد $(-\infty, k^x]$ است و نمودار آن خط شکل زیر می‌باشد:

$$\Rightarrow R_{f.g} = (-\infty, k^x] = (-\infty, k + 2]$$

$$\Rightarrow k^x = k + 2 \Rightarrow k^x - k - 2 = 0$$

مجموع مقادیر k برابر ۱ است.

(مسابان: تابع: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

(سعید علم‌پور)

گزینه «۱» -۸۵

ضابطه تابع خطی f به صورت $f(x) = x - a$ است. داریم:

$$(f \circ f)(3) = f(f(3)) = f(3 - a) = 3 - 2a = -5$$

$$\Rightarrow a = 4, f(x) = x - 4$$

$$\Rightarrow (f \circ f)(7) = f(f(7)) = f(7) = -1$$

(مسابان: تابع: صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

(افشین فاضله‌فان)

گزینه «۳» -۸۶

ابتدا دامنه توابع f و g را می‌نویسیم:

$$D_f = (-\infty, 0) \cup [1, +\infty) = \mathbb{R} - [0, 1)$$

$$D_g = [-3, 3]$$

حال برای دامنه تابع مرکب $f \circ g$ داریم:

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$$

$$= \{x \in [-3, 3] \mid \sqrt{9 - x^2} \in (-\infty, 0) \cup [1, +\infty)\} \quad (*)$$

نمعادله اخیر را به صورت زیر حل می‌کنیم:

$$\Rightarrow \sqrt{9 - x^2} \geq 1 \Rightarrow 9 - x^2 \geq 1 \Rightarrow x^2 \leq 8$$

$$\Rightarrow -2\sqrt{2} \leq x \leq 2\sqrt{2}$$

$$\xrightarrow{(*)} D_{f \circ g} = [-2\sqrt{2}, 2\sqrt{2}] \cap [-3, 3] = [-2\sqrt{2}, 2\sqrt{2}]$$

اعداد صحیح این بازه، $-2, -1, 0, 1, 2$ هستند.

(مسابان: تابع: صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

حسابان ۲

گزینه «۴» -۸۱

(سعید علم‌پور)

$$\begin{cases} D_f = (-\infty, m] \\ D_g = [-1, +\infty) \end{cases} \Rightarrow D_{f.g} = D_f \cap D_g = [-1, m]$$

$$= [-1, 7] \Rightarrow m = 7$$

با توجه به اطلاعات داده‌شده داریم:

$$(f - g)(3) = f(3) - g(3) = (\sqrt{7 - 3} + n) - \sqrt{6 + 2}$$

$$= (2 + n) - 2\sqrt{2} = 2 - 2\sqrt{2} + n = 6\sqrt{2} \Rightarrow n = 8\sqrt{2} - 2$$

$$\Rightarrow m + n = 5 + 8\sqrt{2}$$

(مسابان: تابع: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

(علی شهبازی)

گزینه «۱» -۸۲

برای آن که از $2f - 1$ به f برسیم، x ها را تغییر نمی‌دهیم ولی y ها را یک واحد اضافه کرده و تقسیم بر ۲ می‌کنیم:

$$f = \left\{ \left(-1, \frac{1}{2}\right), (2, 4), (3, -2), (0, 1) \right\}$$

دامنه تابع $\frac{2g}{f+g}$ را پیدا می‌کنیم:

$$D_{\frac{2g}{f+g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid f(x) + g(x) = 0\} = \{-1, 2\}$$

مقدار تابع $\frac{2g}{f+g}$ را در $x = -1$ و $x = 2$ حساب می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} \frac{2g(-1)}{f(-1) + g(-1)} &= \frac{2(-4)}{2 + (-4)} = \frac{-8}{-2} = 4 \\ \frac{2g(2)}{f(2) + g(2)} &= \frac{2(4)}{4 + 4} = \frac{8}{8} = 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow R_{\frac{2g}{f+g}} = \{4, 1\}$$

(مسابان: تابع: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

(سعید علم‌پور)

گزینه «۲» -۸۳

$$D_f = [-1, 1], D_g = \{-1, 0, 2, 1\}$$

$$\Rightarrow D_{2g-3f} = D_f \cap D_g = \{-1, 0, 1\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (2g - 3f)(-1) = 2g(-1) - 3f(-1) = 2 - 0 = 2 \\ (2g - 3f)(0) = 2g(0) - 3f(0) = 8 - 3 = 5 \\ (2g - 3f)(1) = 2g(1) - 3f(1) = 4 - 0 = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow R_{2g-3f} = \{2, 4, 5\}$$

مجموع اعضای برد تابع برابر ۱۱ است.

(مسابان: تابع: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)



(ویدر ون آباری)

۹۰- گزینه «۲»

اولاً باید تابع $y = ax - 2$ صعودی باشد، یعنی $a > 0$ باشد، ثانیاً در نقطه $x = 1$ باید تابع x^2 بالای خط $y = ax - 2$ باشد، یعنی:

$$\xrightarrow{x=1} 1 \geq a - 2 \Rightarrow a \leq 3$$

این جواب را با جواب $a > 0$ اشتراک می‌گیریم:

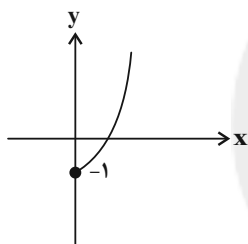
$$\Rightarrow a \in (0, 3]$$

این بازه شامل ۳ عدد صحیح $\{1, 2, 3\}$ است.

(مسابان ۲: تابع، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(افشین فاصه‌فان)

۹۱- گزینه «۳»

نمودار سهمی $y_1 = x^2 + 2x - 1; x \geq 0$ به صورت زیر است:

حال فرض می‌کنیم که تابع f یکتوا باشد، بنابراین لازم است شیب خط $y_2 = (m+1)x - (2m-3); x < 0$ مثبت باشد و عرض از مبدأ آن بزرگ‌تر از -1 نباشد:

$$\begin{cases} m+1 > 0 \Rightarrow m > -1 \\ -2m+3 \leq -1 \Rightarrow m \geq 2 \end{cases} \cap \rightarrow m \in [2, +\infty)$$

بنابراین برای اینکه تابع غیریکتوا باشد، باید m در بازه $[2, +\infty)$ نباشد، یعنی $m \in (-\infty, 2)$ باشد.

(مسابان ۲: تابع، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(شاهین پروازی)

۹۲- گزینه «۳»

رأس سهمی f باید عضو بازه موردنظر باشد. پس داریم:

$$\Rightarrow -1 < x_S = \frac{m}{m-1} < 3$$

$$\Rightarrow -2 < \frac{m}{m-1} - 1 < 2 \Rightarrow -2 < \frac{1}{m-1} < 2 \Rightarrow \frac{1}{|m-1|} < 2$$

(سعید علم‌پور)

۸۷- گزینه «۲»

دامنه تابع f بازه $(-1, 2)$ است و دامنه و ضابطه تابع g به ترتیب $(-\infty, 1]$ و $g(x) = 2x - 2$ است. پس داریم:

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$$

$$= \{x \leq 1 \mid -1 < 2x - 2 < 2\} = \{x \leq 1 \mid \frac{1}{2} < x < 2\}$$

$$\Rightarrow D_{f \circ g} = (\frac{1}{2}, 1] \Rightarrow a = \frac{1}{2}, b = 1 \Rightarrow b - a = \frac{1}{2}$$

(مسابان ۱: تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

(افشین فاصه‌فان)

۸۸- گزینه «۳»

دامنه تابع f بازه $(-\infty, 6]$ دامنه تابع g زیرمجموعه دامنه تابع f و برد آن زیرمجموعه برد g است، بنابراین با توجه به دامنه و برد تابع g داریم:

$$\begin{cases} D_{g \circ f} = \{-1, c\} \subset (-\infty, 6] \\ R_{g \circ f} = \{4, 7\} \subseteq \{1, 4, b\} \Rightarrow b = 7 \end{cases}$$

برای a و c نیز داریم:

$$\begin{cases} g(f(-1)) = g(\sqrt{16}) = g(4) = 7 \xrightarrow{b=7} a = 4 \\ g(f(c)) = 4 \xrightarrow{g(3)=4} f(c) = 3 \Rightarrow c = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b + c = 8$$

(مسابان ۱: تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

(شاهین پروازی)

۸۹- گزینه «۳»

ابتدا ضابطه‌های $f \circ g$ و $g \circ f$ را به دست می‌آوریم:

$$f(g(x)) = (x+a)^2 + 5(x+a)$$

$$= x^2 + (2a+5)x + a^2 + 5a$$

$$g(f(x)) = (x^2 + 5x) + a$$

نمودار این دو تابع در $x = 1$ متقاطع‌اند:

$$f(g(1)) = g(f(1))$$

$$\Rightarrow a^2 + 7a + 6 = 6 + a \Rightarrow a^2 + 6a = 0$$

$$\Rightarrow a = 0 \text{ یا } a = -6$$

اگر $a = 0$ باشد، دو تابع $f \circ g$ و $g \circ f$ روی هم منطبق می‌شوند.

(مسابان ۱: تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)



دقت کنید که ورودی تابع نباید برابر ۱ شود، پس در ورودی‌های $۲x+۳$ و $۳-x$ مقدار x نمی‌تواند مقادیر -۱ و ۲ را بپذیرد.

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x+3 \geq -1 \Rightarrow x \geq -2 \\ 2x+3 \leq 3-x \Rightarrow x \leq 0 \\ 3-x \leq 4 \Rightarrow x \geq -1 \end{cases}$$

اشتراک تمام جواب‌ها بازه $[-۱, ۰]$ است.

$$\Rightarrow D_g = [-۱, ۰] - \{-۱, ۲\} = (-۱, ۰]$$

این بازه شامل یک عدد صحیح است.

(مسئله ۲: تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۹۵- گزینه «۲» (میان‌بیش نیک‌نام)

مراحل تبدیل را به ترتیب اعمال می‌کنیم:

$$y = \sqrt{x} - 2 \xrightarrow[\text{قرینه نسبت به محور } y]{x \rightarrow -x} y = \sqrt{-x} - 2$$

$$\xrightarrow[\text{طول نقاط را نصف می‌کنیم}]{x \rightarrow 2x} y = \sqrt{-2x} - 2$$

$$\xrightarrow[\text{واحد به بالا}]{a \rightarrow a-2} y = \sqrt{-2(x-a)} - 2 + a$$

این نمودار و نمودار تابع $y = \sqrt{x} - 2$ در $x=1$ متقاطع‌اند.

$$\Rightarrow \sqrt{-2+2a} - 2 + a = 1 - 2 \Rightarrow \sqrt{2a-2} = 1 - a$$

$$\Rightarrow \sqrt{2}(\sqrt{a-1}) + (a-1) = 0$$

معادله بالا به ازای $a-1=0$ یا همان $a=1$ برقرار است.

(مسئله ۲: تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۹۶- گزینه «۲» (کاترم ابلالی)

ابتدا توجه کنید که ضابطه‌های تابع f به صورت زیر هستند:

$$x > 0: f(x) = x(x^2 - 3x + 3 + \frac{1}{x}) = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$$

$$= (x-1)^2 + 2$$

$$x < 0: f(x) = x(x^2 + 3x + 3 - \frac{1}{x}) = x^3 + 3x^2 + 3x - 1$$

$$= (x+1)^2 - 2$$

$$\xrightarrow{m \neq 1} |m-1| > \frac{1}{4} \Rightarrow \begin{cases} m-1 > \frac{1}{4} \Rightarrow m > \frac{5}{4} \\ \text{یا} \\ m-1 < -\frac{1}{4} \Rightarrow m < \frac{3}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m \in \mathbb{R} - [\frac{3}{4}, \frac{5}{4}]$$

(مسئله ۲: تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۹۳- گزینه «۲» (ممیر عزیزه)

دامنه و برد توابع g و g^{-1} برابر \mathbb{R} است و داریم:

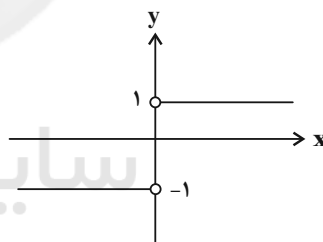
$$g(x) = x^3 - 1 \Rightarrow g^{-1}(x) = \sqrt[3]{x+1}$$

دامنه تابع f نیز $\mathbb{R} - \{۱\}$ است، پس دامنه تابع $f \circ g^{-1}$ ، $\mathbb{R} - \{۰\}$ است. داریم:

$$(f \circ g^{-1})(x) = \begin{cases} ۱ & ; x > ۰ \\ -۱ & ; x < ۰ \end{cases}$$

نمودار این تابع به صورت زیر است. واضح است که تابع روی دامنه

$\mathbb{R} - \{۰\}$ صعودی و یکنواست.



(مسئله ۲: تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۹۴- گزینه «۲» (شاهین پروازی)

عبارت زیر رادیکال باید نامنفی باشد:

$$f(2x+3) \geq f(3-x)$$

حال چون تابع f اکیداً نزولی است، با لحاظ کردن دامنه آن باید نامعادله زیر

را حل کنیم:

$$-1 \leq 2x+3 \leq 3-x \leq 4; x \neq -1, 2$$



مختصات نقاط A و B به صورت زیر به دست آمده‌اند:

$$|x| - 2 = -\left|\frac{x}{2}\right| + 4 = -\frac{1}{2}|x| + 4 \Rightarrow |x| = 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_A = -4 \\ x_C = 4 \end{cases}, y_A = y_B = 2$$

قطرهای چهارضلعی ABCD بر هم عمودند و مساحت آن برابر نصف حاصل ضرب اندازه قطرهایست.

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \times BD = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$$

(مسئله ۲: تابع: صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(کلام ابلالی)

۹۹- گزینه «۳»

با استفاده از اتحاد $a^5 + b^5 = (a+b)(a^4 - a^3b + a^2b^2 - ab^3 + b^4)$ چندجمله‌ای $P(x)$ را تجزیه می‌کنیم.

$$\begin{aligned} P(x) &= x^{10} + x^5 = (x^5)^2 + x^5 \\ &= (x^5 + x)((x^5)^4 - (x^5)^3x + (x^5)^2x^2 - (x^5)x^3 + x^4) \\ &= (x^5 + x)(x^4 - x^3 + x^2 - x + 1) \\ &= (x^5 + x)Q(x) \end{aligned}$$

بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} Q(x) &= x^4 - x^3 + x^2 - x + 1 \\ \Rightarrow Q(-1) &= 5 \end{aligned}$$

(مسئله ۲: تابع: صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(کلام ابلالی)

۱۰۰- گزینه «۲»

باقی‌مانده تقسیم $P(x)$ بر $x+1$ برابر $P(-1)$ است. چون $P(x)$ بر $x+1$ بخش‌پذیر است، $P(-1)$ برابر صفر است:

$$P(-1) = 0 \Rightarrow a - 2 + b = 0 \Rightarrow a = 2 - b \quad (*)$$

باقی‌مانده تقسیم $Q(x)$ بر $x-2$ برابر $Q(2)$ است. پس $Q(2) = 6$ است. اکنون رابطه تقسیم $P(x)$ بر $x+1$ را می‌نویسیم.

$$P(x) = (x+1)Q(x) + 0$$

$$ax^5 + 2x^3 + b = (x+1)Q(x)$$

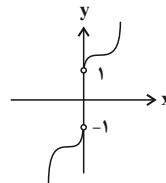
در این تساوی به جای x مقدار ۲ را قرار می‌دهیم.

$$16a + 16 + b = 3Q(2) \Rightarrow 16a + 16 + b = 3 \times 6 = 18$$

$$\xrightarrow{(*)} 16(2-b) + 16 + b = 18 \Rightarrow b = 2$$

(مسئله ۲: تابع: صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

بنابراین نمودار تابع $y = x^3$ را یک واحد به راست و دو واحد به بالا می‌بریم تا نمودار تابع $y = (x-1)^3 + 2$ رسم شود. همچنین نمودار تابع $y = x^3$ را یک واحد به چپ و دو واحد به پایین منتقل می‌کنیم تا نمودار تابع $y = (x+1)^3 - 2$ رسم شود. بنابراین نمودار تابع f به صورت زیر است.



(مسئله ۲: تابع: صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(کلام ابلالی)

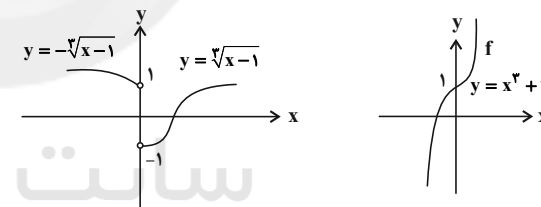
۹۷- گزینه «۴»

فرض کنید $f(x) = x^3 + 1$ و $g(x) = \frac{x}{|x|} \sqrt[3]{x-1}$ باشد. تعداد جواب‌های معادله $f(x) = g(x)$ را می‌خواهیم که برابر تعداد نقاط مشترک نمودار تابع f با نمودار تابع g است. از طرف دیگر داریم:

$$x > 0: g(x) = \frac{x}{x} \sqrt[3]{x-1} = \sqrt[3]{x-1}$$

$$x < 0: g(x) = \frac{x}{-x} \sqrt[3]{x-1} = -\sqrt[3]{x-1}$$

بنابراین نمودار تابع‌های f و g به صورت زیر است.



واضح است که این نمودارها نقطه مشترک ندارند. پس معادله مورد نظر جواب ندارد.

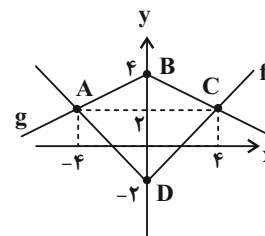
(مسئله ۲: تابع: صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(افشین فاضله‌شان)

۹۸- گزینه «۳»

ابتدا نمودار تابع f را رسم می‌کنیم.

برای رسم نمودار تابع g ، طول هر نقطه تابع f باید دو برابر شود و عرض هر نقطه قرینه شده و سپس ۲ واحد اضافه گردد.



هندسه ۳

گزینه «۳» - ۱۰۳

(اعداد رضا فلاح)

$$(ABA^{-1})^T = (AB \underbrace{A^{-1}}_I)(A \underbrace{BA^{-1}}_I) = AB \times I \times BA^{-1} = AB^T A^{-1}$$

$$(ABA^{-1})^T = (ABA^{-1})^T \times (ABA^{-1}) = (AB^T \underbrace{A^{-1}}_I)(A \underbrace{BA^{-1}}_I)$$

$$= AB^T \times I \times BA^{-1} = AB^T A^{-1}$$

$$(ABA^{-1})^{T^0} = AB^{T^0} A^{-1}$$

به همین ترتیب:

از طرفی داریم:

$$B^T = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} = 4 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = 4I$$

$$(ABA^{-1})^{T^0} = A(B^T)^0 A^{-1}$$

$$= A(4I)^0 A^{-1} = A \times 4^0 \times I^0 \times A^{-1}$$

$$\xrightarrow{I^0=I} 4^0 \times A \times I \times A^{-1} = 4^0 \times AA^{-1} = 4^0 \times I = \begin{bmatrix} 4^0 & 0 \\ 0 & 4^0 \end{bmatrix}$$

$$\text{مجموع درایه‌ها} = 4^0 + 4^0 = 2 \times 4^0 = 2 \times 2^2 = 2^3$$

(هندسه ۳، ماتریس و کاربرد، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)

گزینه «۴» - ۱۰۱

(علی ایمانی)

$$A^T + 5A - 6I = \bar{O} \Rightarrow A^T + 5A = 6I$$

$$(A + 4I)(A + I) = A^T + 5A + 4I = 6I + 4I = 10I$$

$$\Rightarrow (A + 4I) \left(\frac{A + I}{10} \right) = I$$

$$\Rightarrow (A + 4I)^{-1} = \frac{A + I}{10}$$

(هندسه ۳، ماتریس و کاربرد، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

گزینه «۴» - ۱۰۲

(امد رضا فلاح)

چون A وارون پذیر است:

$$A^3 = 3A^2 - 2A \xrightarrow{\text{طرفین} \times A^{-1}} A^{-1} A^3 = 3A^{-1} A^2 - 2A^{-1} A$$

$$\xrightarrow{A^{-1} A = I} A^2 = 3A - 2I$$

$$A^4 = (A^2)^2 = (3A - 2I)^2 = 9A^2 - 12A + 4I$$

$$\xrightarrow{A^2=3A-2I} A^4 = 9(3A - 2I) - 12A + 4I$$

$$\Rightarrow A^4 = 15A - 14I$$

(هندسه ۳، ماتریس و کاربرد، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

گزینه «۴» - ۱۰۴

(کیوان داریابی)

$$\begin{cases} 3A + 2B = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 7 & 14 \end{bmatrix} \xrightarrow{\times 3} 9A + 6B = \begin{bmatrix} 15 & 12 \\ 21 & 42 \end{bmatrix} \\ 2A - 3B = \begin{bmatrix} -1 & 7 \\ 9 & 5 \end{bmatrix} \xrightarrow{\times 2} 4A - 6B = \begin{bmatrix} -2 & 14 \\ 18 & 10 \end{bmatrix} \end{cases}$$

$$\Rightarrow (A + A^{-1})^2 = (3I)^2 = 9I^2 = 9I = \begin{bmatrix} 9 & 0 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع درایه‌ها} = 9 + 9 = 18$$

(هندسه ۳، ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(تفسیر مفهومی نژاد)

گزینه «۱» - ۱۰۷

$$A^2 - AB + BA - B^2 = (A+B)(A-B) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} (A-B) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A-B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \frac{1}{4-3} \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A-B = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{صفر} = \text{مجموع درایه‌ها}$$

(هندسه ۳، ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)

(تفسیر مفهومی نژاد)

گزینه «۱» - ۱۰۸

وارون وارون یک ماتریس برابر خود آن ماتریس است، پس داریم:

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} \Rightarrow A = \frac{1}{-2+3} \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow a = -1, d = 2$$

$$\Rightarrow 13A = \begin{bmatrix} 13 & 26 \\ 39 & 52 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A = \frac{1}{13} \begin{bmatrix} 13 & 26 \\ 39 & 52 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

بنابراین:

$$A \text{ مجموعه درایه‌های } A = 1+2+3+4=10$$

(هندسه ۳، ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(کیوان درابین)

گزینه «۳» - ۱۰۵

$$\begin{bmatrix} a & 2 \\ 3 & b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 21 \\ 13 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & 2 \\ 3 & b \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 21 \\ 13 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{-1} \begin{bmatrix} b & -2 \\ -3 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 21 \\ 13 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -21b+26 \\ 63-13a \end{bmatrix}$$

بنابراین:

$$x = -21b + 26 \Rightarrow x + 21b = 26$$

(هندسه ۳، ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

(امد رضا فلاح)

گزینه «۲» - ۱۰۶

دو ماتریس A و $3I - A$ وارون هم هستند، بنابراین داریم:

$$A^{-1} = 3I - A \Rightarrow A + A^{-1} = 3I$$

(امیرحسین ابومحبوب)

۱۱۰- گزینه «۲»

در یک ماتریس قطری تمام درایه‌های غیرواقع بر قطر اصلی برابر صفر

هستند، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} x + 2y = 0 \\ x - y + 3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$$

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 = \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 0 \\ 0 & 9 \end{bmatrix} = 9I$$

$$\Rightarrow A^4 = (9I)^2 = 81I \Rightarrow A^5 = A^4 \times A = 81A$$

$$\Rightarrow A^4 + A^5 = 81I + 81A = 81(I + A)$$

$$= 81 \left(\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \right) = 81 \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع درایه‌ها} = 81(-2 + 4) = 162$$

(هنر سه، ۳، ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۲ تا ۲۱)

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = A^{-1} \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow ax + dy = 1 + 2 = 3$$

(هنر سه، ۳، ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

(کیوان دارابی)

۱۰۹- گزینه «۳»

شرط آنکه دستگاه معادلات $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$ فاقد جواب باشد، آن است

که $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$ باشد، بنابراین داریم:

$$\frac{m+1}{-m+1} = \frac{2m-1}{-5m-1} \neq \frac{3m+2}{-4m+2}$$

$$\Rightarrow -5m^2 - 6m - 1 = -2m^2 + 3m - 1 \Rightarrow 3m^2 + 9m = 0$$

$$\Rightarrow 3m(m+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = -3 \end{cases}$$

اما به ازای هر دو مقدار $m = 0$ و $m = -3$ ، کسر سوم نیز یا دو کسر

دیگر برابر است، یعنی دستگاه بی‌شمار جواب دارد. پس برای m مقداری

وجود ندارد که به ازای آن دستگاه تنها یک جواب داشته باشد.

(هنر سه، ۳، ماتریس و کاربردها، صفحه ۲۶)



ریاضیات گسسته

۱۱۱ - گزینه «۲»

(علی منصف شکری)

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1400}{a} \in \mathbb{N} \Rightarrow a \mid 1400 \\ \frac{a}{20} \in \mathbb{N} \Rightarrow 20 \mid a \end{array} \right\} \Rightarrow 20k \mid 1400 \Rightarrow k \mid 70$$

$$70 = \{1, 2, 5, 7, 10, 14, 35, 70\}$$

بنابراین ۸ عدد طبیعی برای a وجود دارد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۱۱۲ - گزینه «۳»

(کیوان داریی)

$$\left. \begin{array}{l} (a, 6) = 1 \text{ یا } 2 \text{ یا } 3 \text{ یا } 6 \\ (b, 7) = 1 \text{ یا } 7 \end{array} \right\} \Rightarrow (a, 6) = (b, 7) = 1$$

$$(a, 6) = 1 \Rightarrow (a, 2 \times 3) = 1 \Rightarrow \begin{cases} (a, 2) = 1 \\ (a, 3) = 1 \end{cases} \Rightarrow (a, 2) = (a, 3)$$

دلیلی برای درستی گزینه‌های «۱» و «۲» در حالت کلی وجود ندارد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۱۳ - گزینه «۲»

(کیوان داریی)

$$\begin{aligned} a &= bq + r \quad (1) \\ a + 1 &= (b + 1)(q + 1) + (r + 1) \Rightarrow a + 1 = bq + b + q + 1 + r + 1 \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{(1)} bq + r + 1 = (bq + r + 1) + (b + q + 1)$$

$$\Rightarrow b + q + 1 = 0 \Rightarrow q = -b - 1 \Rightarrow a = b(-b - 1) + r$$

از طرفی:

$$r = r_{\max} = b - 1$$

در نتیجه داریم:

$$a = -b^2 - b + b - 1 = -b^2 - 1$$

$$\Rightarrow a + 1 = -b^2$$

پس مقسوم جدید قرینه یک عدد مربع کامل است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱۱۴ - گزینه «۴»

(کیوان داریی)

$$\left. \begin{array}{l} x \in A \Rightarrow x \equiv 1 \pmod{19} \\ x \in B \Rightarrow x \equiv 3 \pmod{19} \end{array} \right\} \Rightarrow x \equiv 19 \pmod{358} \Rightarrow x \equiv -5 \pmod{358} \Rightarrow x = 358k - 5$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

۱۱۵ - گزینه «۲»

(امیرمسین ایومفیوب)

طبق تعریف کلاس هم‌نهشتی داریم:

$$2a - 3 \equiv a + 1 \pmod{4} \Rightarrow a \equiv 4 \pmod{4} \Rightarrow a = 4$$

در بین گزینه‌ها، باقی مانده تقسیم عدد ۱۳۹۹ بر ۹، برابر ۴ است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۱۶ - گزینه «۱»

(ممد صحت‌کار)

$$\left. \begin{array}{l} a \equiv 14 \pmod{15} \Rightarrow a \equiv -1 \pmod{15} \\ b \equiv 13 \pmod{15} \Rightarrow b \equiv -2 \pmod{15} \\ c \equiv 12 \pmod{15} \Rightarrow c \equiv -3 \pmod{15} \end{array} \right\} \Rightarrow a^2 b^3 c^4 \equiv -48 \pmod{15}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

۱۱۷ - گزینه «۳»

(امد رضا فلاح)

$$12^n + 15 \equiv 0 \pmod{5} \Rightarrow 2^n + 1 \equiv 0 \pmod{5} \Rightarrow 2^n \equiv -1 \pmod{5}$$

یعنی توانی از ۵ را می‌خواهیم که باقی‌مانده تقسیم آن بر ۷، برابر ۶ (یا -۱) باشد.

$$5^2 \equiv 4 \pmod{5} \xrightarrow{\times 5} 5^3 \equiv 20 \equiv -1 \pmod{5}$$



$$9218 \equiv (-8)^{18} = 8^{18} = 2^{54}$$

$$2^{10} = 1024 \equiv 24 \xrightarrow{\text{به توان ۵}} 2^{50} \equiv 24^5$$

$$\xrightarrow{\times 2^4} 2^{54} \equiv 24^5 \times 16$$

$$\text{از طرفی } 2^{54} = 576 \equiv 76 \equiv -24 \text{ پس داریم:}$$

$$24^5 = 24^2 \times 24^2 \times 24 \equiv \underbrace{(-24)(-24)}_{576} (24) \equiv (-24)(24) \equiv 24$$

$$\Rightarrow 24^5 \times 16 \equiv 24 \times 16 \equiv 384 \equiv 84$$

پس دهگان برابر ۸ است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

(امیرسین ابومویب)

۱۲۰ - گزینه «۳»

$$A = \left(\frac{2x}{y} + 1\right) \left(\frac{2y}{x} + 1\right) = 4 + \frac{2x}{y} + \frac{2y}{x} + 1 = 2 \left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right) + 5$$

با استفاده از اثبات بازگشتی می‌توان نشان داد که به ازای دو عدد حقیقی مثبت

$$x \text{ و } y, \text{ عبارت } \frac{x}{y} + \frac{y}{x} \text{ همواره بزرگ‌تر یا مساوی ۲ است:}$$

$$\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geq 2 \xrightarrow{\times(xy)} x^2 + y^2 \geq 2xy \Leftrightarrow x^2 - 2xy + y^2 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x-y)^2 \geq 0$$

بنابراین $A \geq 9$ است، اما حالت تساوی تنها به ازای تساوی x و y حاصل

می‌شود و چون x و y دو عدد متمایز هستند، پس $A > 9$ و کم‌ترین مقدار

صحیح برای این عبارت برابر ۱۰ است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۶ تا ۸)

$$\xrightarrow{\text{طرفین به توان } (2k+1)} (\delta^3)^{2k+1} \equiv (-1)^{2k+1} = -1 \Rightarrow \delta^{6k+3} \equiv -1$$

$$\xrightarrow{(1)} n = 6k + 3$$

یعنی n عددی است که باقی‌مانده تقسیم آن بر ۶ برابر ۳ باشد و در نتیجه

بزرگ‌ترین عدد دورقمی n برابر ۹۹ است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

۱۱۸ - گزینه «۳» (رضا توکلی)

$$n^3 \equiv 1 \Rightarrow n^3 - 1 \equiv 0 \Rightarrow (n-1)(n^2 + n + 1) \equiv 0 \quad (I)$$

اما می‌دانیم حاصلضرب دو عدد صحیح متوالی همواره عددی زوج است، زیرا

یکی از دو عدد متوالی حتماً زوج است. بنابراین:

$$n^2 + n + 1 = n(n+1) + 1 = 2q + 1$$

از طرفی ۳۲ تنها از عامل‌های ۲ ساخته شده است، یعنی با عدد فرد

$n^2 + n + 1$ عامل اول مشترک ندارد. بنابراین:

$$(32, n^2 + n + 1) = (32, 2q + 1) = 1$$

حال دو طرف رابط هم‌نهشتی (I) را بر $n^2 + n + 1$ تقسیم می‌کنیم، پیمانه

نسبت به این عدد اول است، پس تغییر نمی‌کند. خواهیم داشت:

$$n - 1 \equiv 0 \Rightarrow n \equiv 1 \Rightarrow n = 32k + 1$$

$$\xrightarrow{10 \leq n \leq 99} n = 33 \text{ یا } 65 \text{ یا } 97$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

۱۱۹ - گزینه «۱» (مصطفی ریداری)

کافی است باقی‌مانده تقسیم 9218 را بر ۱۰۰ که همان ارقام یکان و دهگان

می‌شود را به دست آوریم:



ریاضیات گسسته - آشنا

۱۲۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

در اثبات $p \Rightarrow q$ به روش برهان خلف، خلاف حکم $(\sim q)$ را در نظرگرفته و به خلاف فرض $(\sim p)$ می‌رسیم، یعنی $\sim q \Rightarrow \sim p$.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۵ و ۶)

۱۲۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$\left. \begin{array}{l} 5 \mid 3n+1 \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} 25 \mid 9n^2+6n+1 \\ 5 \mid 3n+1 \xrightarrow{\times 5} 25 \mid 15n+5 \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$25 \mid 9n^2+6n+1+(15n+5) \Rightarrow 25 \mid 9n^2+21n+6$$

بنابراین باقی‌مانده این تقسیم برابر صفر است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۱۲۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$25 \mid 3^n + 4^n \Rightarrow 3^2 + 4^2 \mid 3^n + 4^n \Rightarrow \frac{n}{2} = 2k+1$$

$$\Rightarrow n = 4k+2 \leq 100 \Rightarrow 4k \leq 98 \Rightarrow k \leq 24/5$$

$$\Rightarrow \max(k) = 24$$

$$n = 4 \times 24 + 2 = 98$$

عبارت $a^n + b^n$ زمانی بر عبارت $a^m + b^m$ بخش‌پذیر است که n مضرب فرد m باشد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۱۲۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

فرض کنیم $d \mid (n^3 + 4 + n^2 + 1)$. بنابراین داریم:

$$\left. \begin{array}{l} d \mid n^2 + 1 \Rightarrow d \mid n(n^2 + 1) = n^3 + n \\ d \mid n^3 + 4 \end{array} \right\}$$

$$\xrightarrow{(-)} d \mid (n^3 + n) - (n^3 + 4) = n - 4$$

$$\Rightarrow d \mid (n-4)(n+4) = n^2 - 16$$

$$\left. \begin{array}{l} d \mid n^2 - 16 \\ d \mid n^2 + 1 \end{array} \right\}$$

$$\xrightarrow{(-)} d \mid (n^2 + 1) - (n^2 - 16) = 17$$

$$\xrightarrow{d \neq 1} d = 17$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۴)

۱۲۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$a = 20q + 6 \Rightarrow 6a = 120q + 36$$

$$b = 12q' + 5 \Rightarrow 15b = 180q' + 75$$

$$\xrightarrow{\text{تفاضل}} 6a - 15b = (120q + 36) - (180q' + 75)$$

$$\Rightarrow 6a - 15b = 120q - 180q' - 39$$

حالا باید از ۳۰ فاکتور بگیریم، بنابراین داریم:

$$6a - 15b = 30(4q - 6q' - 1) - 9$$

$$\Rightarrow 6a - 15b = 30q'' - 9$$

می‌دانیم باقی‌مانده نمی‌تواند منفی باشد پس کافی است مقسوم علیه (۳۰) را

به ۹- اضافه کرده تا باقی‌مانده حاصل شود:

$$\Rightarrow k = 3q + 1 \Rightarrow a = 7(3q + 1) + 2$$

$$\Rightarrow a = 21q + 9 \Rightarrow a \equiv 9 \pmod{21}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

(کتاب آبی)

۱۲۹ - گزینه «۴»

از $5!$ به بعد رقم یکان $n!$ مساوی صفر است.

$$A \equiv (1! + 2! + 3! + \dots + 1381!) + (2! + 4! + 6! + \dots + 1380!) \pmod{10}$$

رقم یکان صفر است. رقم یکان صفر است.

$$A \equiv (1+6)(2+24) \equiv 7 \times 26 \equiv 2 \pmod{10} \Rightarrow \text{رقم یکان} = 2$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

(کتاب آبی)

۱۳۰ - گزینه «۳»

دو عدد a و $b+3$ در تقسیم بر 8 هم باقی‌مانده هستند، داریم:

$$a \equiv b + 3 \xrightarrow{+39} a + 39 \equiv b + 42 \Rightarrow a + 39 \equiv b + 2$$

پس عدد $a+39$ با $b+2$ و $b+2+8k$ عضو یک کلاس هم‌نهشتی در

تقسیم بر 8 هستند، زیرا طبق ویژگی‌های هم‌نهشتی مجازیم مضارب پیمانه را به

هر طرف رابطه هم‌نهشتی اضافه کنیم، بنابراین گزینه «۳» درست است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

$$r = 30 - 9 = 21$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(کتاب آبی)

۱۲۶ - گزینه «۳»

ابتدا توانی از 2 را پیدا می‌کنیم که اختلاف آن با 43 یا مضارب 43 کم

باشد، که توان مورد نظر 7 است.

$$2^7 \equiv 128 \equiv 128 - 3 \times 43 \equiv -1 \xrightarrow{\left[\frac{26}{7} \right] = 3} \text{به توان } 3$$

$$2^{21} \equiv -1 \xrightarrow{\times 25} 2^{26} \equiv -32 \equiv -32 + 43 \equiv 11$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

(کتاب آبی)

۱۲۷ - گزینه «۲»

چون دو عدد 68 و 145 در تقسیم بر m باقی‌مانده مساوی دارند، پس:

$$145 \equiv 68 \pmod{m} \Rightarrow 145 - 68 \equiv 0 \pmod{m} \Rightarrow 77 \equiv 0 \pmod{m}$$

$$77 \equiv 0 \pmod{m} \xrightarrow{\text{طرفین } \times 2} 154 \equiv 0 \pmod{m}$$

اگر به طرفین 6 واحد اضافه کنیم، آن‌گاه به 160 می‌رسیم.

$$154 + 6 \equiv 0 + 6 \pmod{m} \Rightarrow 160 \equiv 6 \pmod{m} \Rightarrow r = 6$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

(کتاب آبی)

۱۲۸ - گزینه «۴»

$$\left. \begin{array}{l} a \equiv 2 \pmod{7} \Rightarrow a = 7k + 2 \\ a \equiv 0 \pmod{3} \end{array} \right\} \Rightarrow 7k + 2 \equiv 0 \pmod{3} \Rightarrow k \equiv -2 \equiv 1 \pmod{3}$$

هندسه ۱

$$\xrightarrow{\Delta ADF} AF = AD = \lambda \Rightarrow AE = AF - EF = \lambda - x$$

$$AB \parallel DC \text{ و } CE \text{ مورب و } \hat{E}_1 = \hat{C}_2 \xrightarrow{\hat{C}_1 = \hat{C}_2} \hat{E}_1 = \hat{C}_1$$

$$\xrightarrow{\Delta BCE} BE = BC = \lambda$$

$$AE + BE = AB \Rightarrow (\lambda - x) + \lambda = 13 \Rightarrow x = 3$$

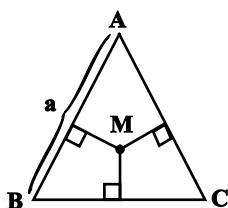
(هنر سه ۱- پندرضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

(اعشبن فاصه‌فان)

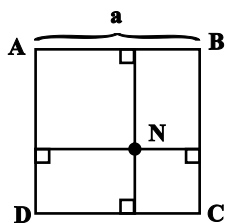
گزینه «۴» - ۱۳۴

مجموع فواصل هر نقطه دلخواه درون مثلث متساوی‌الاضلاع از سه ضلع آن

$$\text{برابر } \frac{\sqrt{3}}{2} a \text{ (طول ارتفاع مثلث) است.}$$



از طرفی مطابق شکل مجموع فاصله‌های هر نقطه درون مربع از چهار ضلع آن

برابر $2a$ است، بنابراین داریم:

$$\frac{n}{m} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} a}{2a} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

(هنر سه ۱- پندرضلعی‌ها؛ صفحه ۶۸)

(مهم فندان)

گزینه «۴» - ۱۳۱

از هر رأس یک n ضلعی محدب، $n-3$ قطر می‌گذرد و تعداد قطرهای هر n ضلعی محدب برابر $\frac{n(n-3)}{2}$ است. بنابراین داریم:

$$n-3 = \frac{1}{4} \times \frac{n(n-3)}{2} \xrightarrow{n \neq 3} 1 = \frac{1}{4} \times \frac{n}{2} \Rightarrow n = 8$$

(هنر سه ۱- پندرضلعی‌ها؛ صفحه ۵۵)

(سیرمهم رضا عسینی فرد)

گزینه «۱» - ۱۳۲

با توجه به فرمول پیک برای چندضلعی‌های شبکه‌ای داریم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow \frac{b+i}{2} = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow i = 2$$

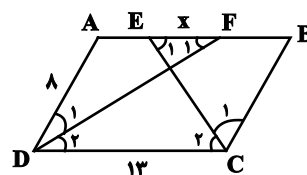
حداقل تعداد نقاط مرزی یک چندضلعی شبکه‌ای برابر ۳ است، پس داریم:

$$S_{\min} = \frac{3}{2} + 2 - 1 = \frac{5}{2} = 2/5$$

(هنر سه ۱- پندرضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

(علی ایمانی)

گزینه «۲» - ۱۳۳

فرض کنید $EF = x$ باشد. در این صورت داریم:

$$AB \parallel DC \text{ و } DF \Rightarrow \hat{F}_1 = \hat{D}_2 \xrightarrow{\hat{D}_1 = \hat{D}_2} \hat{F}_1 = \hat{D}_1$$

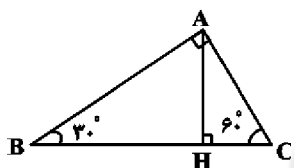
$$\left. \begin{aligned} S_{AFC} &= \frac{1}{3} S_{ACD} \\ S_{AEC} &= \frac{1}{3} S_{ABC} \end{aligned} \right\} \Rightarrow S_{AECF} = \frac{1}{3} (S_{ACD} + S_{ABC})$$

$$\Rightarrow S_{AECF} = \frac{1}{3} S_{ABCD} = \frac{1}{3} \times 48 = 16$$

(هندسه ۱- پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

(سوام میبری‌پور)

۱۳۷- گزینه «۱»



در مثلث قائم‌الزاویه طول ضلع روبه‌رو به زاویه 30° ، نصف طول وتر و طول

ضلع روبه‌رو به زاویه 60° ، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ طول وتر است. بنابراین داریم:

$$\widehat{B} = 30^\circ \Rightarrow AC = \frac{1}{2} BC \Rightarrow b = \frac{1}{2} a$$

$$\widehat{C} = 60^\circ \Rightarrow AB = \frac{\sqrt{3}}{2} BC \Rightarrow c = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

از طرفی طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

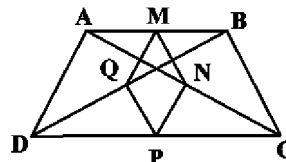
$$b \times c = a \times h_a \Rightarrow \frac{1}{2} a \times \frac{\sqrt{3}}{2} a = a \times h_a$$

$$\Rightarrow h_a = \frac{\sqrt{3}}{4} a \Rightarrow \frac{a}{h_a} = \frac{4}{\sqrt{3}} \Rightarrow \left(\frac{a}{h_a} \right)^2 = \frac{16}{3}$$

(هندسه ۱- پندرضلعی‌ها، صفحه ۶۴)

(پوار فاطمی)

۱۳۵- گزینه «۲»



در مثلث ABD، نقاط M و Q به ترتیب وسط اضلاع AB و BD هستند.

پس طبق تعمیم قضیه تالس، $MQ = \frac{1}{2} AD$ است. به دلیل مشابه به

ترتیب در مثلث‌های ABC، ADC و BDC، $MN = \frac{1}{2} BC$

است و در نتیجه داریم: $NP = \frac{1}{2} AD$ و $PQ = \frac{1}{2} BC$

$$S_{\text{محلث } MNPQ} = \frac{1}{2} AD + \frac{1}{2} BC + \frac{1}{2} AD + \frac{1}{2} BC$$

$$= AD + BC = 2 + 2 = 4$$

(هندسه ۱- پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(سرر یقیا زاریان تبریزی)

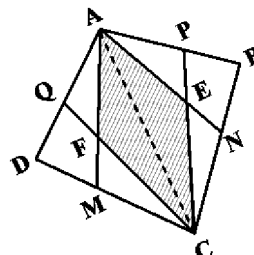
۱۳۶- گزینه «۳»

قطر AC را رسم می‌کنیم. همانطور که واضح است نقاط E و F به ترتیب

محل هم‌مرسی میانه‌های مثلث‌های ABC و ACD هستند. می‌دانیم مساحت

مثلثی که رئوس آن محل هم‌مرسی میانه‌های مثلث و دو رأس از مثلث اصلی

باشد، برابر با $\frac{1}{4}$ مساحت مثلث اصلی است. بنابراین می‌توان نوشت:





$$S_{AGM} = \frac{1}{6} S_{ABC} \Rightarrow \frac{1}{2} (3)(5) = \frac{1}{6} S_{ABC}$$

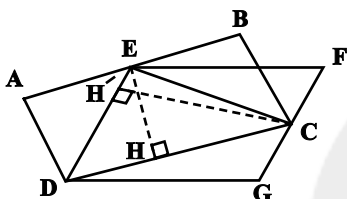
$$\Rightarrow \frac{15}{2} = \frac{1}{6} S_{ABC} \Rightarrow S_{ABC} = 45$$

(هنرسه ۱- پندرضلعی ها: صفحه ۶۷)

(سرر یقیازاریان تبریزی)

۱۴۰- گزینه «۱»

نقاط E روی ضلع AB و C روی ضلع FG را به یکدیگر وصل می کنیم.



می توان نوشت:

$$\left. \begin{array}{l} S_{EDC} = \frac{1}{2} EH \times DC \\ S_{ABCD} = EH \times DC \end{array} \right\} \Rightarrow S_{ABCD} = 2S_{EDC}$$

$$\left. \begin{array}{l} S_{EDC} = \frac{1}{2} CH' \times ED \\ S_{EFGD} = CH' \times ED \end{array} \right\} \Rightarrow S_{EFGD} = 2S_{EDC}$$

از آنجا که مساحت مثلث EDC برابر با نصف مساحت هریک از

متوازی الاضلاع های ABCD و EFGD است، بنابراین می توان نتیجه

گرفت:

$$S_{ABCD} = S_{EFGD}$$

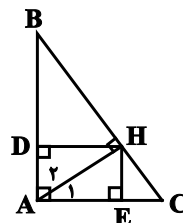
(هنرسه ۱- پندرضلعی ها: صفحه ۶۵)

(امیرعسین ابومبوب)

۱۳۸- گزینه «۲»

$$\hat{A} = 90^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 90^\circ \xrightarrow{\hat{C} = 5\hat{B}} \hat{B} = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B} = 15^\circ \Rightarrow \hat{C} = 75^\circ$$



می دانیم اگر در یک مثلث قائم الزاویه، یکی از زوایای حاده برابر 15° باشد،

آن گاه طول ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ طول وتر است، بنابراین داریم:

$$\triangle AHB : \hat{B} = 15^\circ \Rightarrow HD = \frac{1}{4} AB$$

$$\triangle AHC : \hat{A}_1 = 15^\circ \Rightarrow HE = \frac{1}{4} AC$$

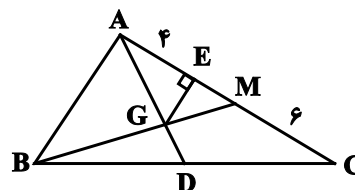
چهارضلعی ADHE مستطیل است. در نتیجه داریم:

$$\frac{S_{ADHE}}{S_{ABC}} = \frac{HD \times HE}{\frac{1}{2} AB \times AC} = 2 \times \frac{HD}{AB} \times \frac{HE}{AC} = 2 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

(هنرسه ۱- پندرضلعی ها: صفحه ۶۴)

(علی ایمانی)

۱۳۹- گزینه «۳»



$$AE = 4, EC = 6 \Rightarrow AC = 10$$

اگر میانه BM را رسم کنیم، آنگاه $AM = 5$ است و داریم:



$$\text{کندشونده } \Rightarrow \begin{cases} a > 0 \\ v < 0 \end{cases} \Rightarrow av < 0 \Rightarrow \text{از } t_1 \text{ تا } t_2$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۰ تا ۲۱)

گزینه «۱» - ۱۴۴ (سیدعلی میرنوری)

در ابتدا، با توجه به این که در همه نمودارها، جابه‌جایی در مدت ۲ ثانیه برابر با ۱۰ متر است، v_0 را می‌یابیم. برای دو نموداری که شتاب منفی است، داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow 10 = \frac{1}{2}(-1)(2)^2 + v_0(2) \Rightarrow v_0 = 6 \frac{m}{s}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = (-1)(2) + 6 \Rightarrow v = +4 \frac{m}{s}$$

بنابراین فقط یک نمودار بیان‌گر این نوع حرکت است.

از طرفی برای دو نموداری که شتاب مثبت دارند، داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow 10 = \frac{1}{2}(1)(2)^2 + v_0(2) \Rightarrow v_0 = 4 \frac{m}{s}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = (1)(2) + 4 = 6 \neq 4$$

بنابراین هیچ کدام از این دو نمودار بیان‌گر حرکت این متحرک نیستند.

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

گزینه «۴» - ۱۴۵ (زهره آقاممیری)

طبق نمودار $x_0 = -12m$ است و متحرک در لحظه ۲ ثانیه تغییر جهت

می‌دهد، یعنی سرعت آن برابر با صفر می‌شود. پس داریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = 2a + v_0 \quad (1)$$

از طرفی طبق معادله مکان-زمان داریم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow \begin{cases} t = 2s \\ x = -16m \end{cases}$$

$$-16 = \frac{1}{2}a \times 2^2 + 2v_0 - 12 \Rightarrow a + v_0 = -2 \quad (2)$$

از معادله‌های (۱) و (۲) داریم:

$$\rightarrow \begin{cases} a = 2 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = -4 \frac{m}{s} \end{cases} \text{ در } (1), (2)$$

وقتی متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند، علامت مکان آن عوض می‌شود.

پس داریم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \times 2t^2 + (-4)t - 12$$

$$\Rightarrow x = t^2 - 4t - 12 \rightarrow \begin{cases} \text{قق } t = -2s \\ \text{قق } t = 6s \end{cases}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

گزینه «۳» - ۱۴۶ (احسان ایرانی)

شیب خط مماس بر منحنی مکان-زمان در لحظه $t = 6s$ همان سرعت

متحرک در لحظه $t = 6s$ است:

$$\text{شیب خط} = \frac{30 - 0}{6 - 4} = 15 \frac{m}{s}$$

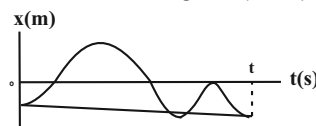
فیزیک ۲

۱۴۱ - گزینه «۲»

(مصطفی واتقی)

به بررسی عبارت‌ها می‌پردازیم:

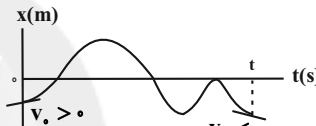
الف) صحیح، در نمودار مکان-زمان متوسط برابر با شیب خطی است که از نقطه ابتدایی به نقطه انتهایی وصل می‌شود. طبق شکل زیر، شیب خط منفی است، پس سرعت متوسط منفی است.



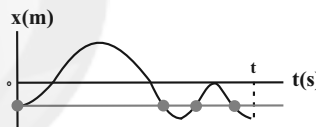
ب) غلط، طبق شکل زیر، در لحظه صفر سرعت مثبت و در لحظه t سرعت منفی است، پس در کل مدت زمان حرکت، تغییرات سرعت منفی است

$$(\Delta v < 0) \Rightarrow (v_t - v_0 < 0)$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow a_{av} < 0$$

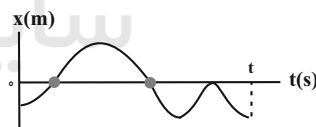


پ) صحیح، طبق شکل زیر، متحرک بعد از شروع حرکت سه بار از مبدأ حرکت عبور می‌کند.



ت) غلط، زمانی که متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند، نمودار مکان-زمان محور افقی را قطع می‌کند، که طبق شکل زیر، این اتفاق دو بار رخ داده است.

(مماس شدن بر نمودار افقی به معنی عبور از مبدأ مکان نیست و به معنی رسیدن به این مکان است.)



(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

۱۴۲ - گزینه «۲»

(سید علی میرنوری)

می‌توان دریافت که فاصله‌ی دو متحرک از یک‌دیگر بعد از مدت زمان t ،

برابر مجموع قدرمطلق جابه‌جایی هر یک از آن‌ها است و داریم:

$$\begin{cases} |\Delta x_1| = v_1 |\Delta t_1| \\ |\Delta x_2| = v_2 |\Delta t_2| \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \Delta t_1 = \Delta t_2 = t \\ |\Delta x_1| + |\Delta x_2| = 100 \text{ m} \end{cases}$$

$$100 = (20 + 30)t \Rightarrow t = 2s$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۴۳ - گزینه «۲»

(مسعود قره‌قانی)

شیب نمودار سرعت - زمان نشان‌دهنده شتاب لحظه‌ای است.

$$\text{ندشونده } \Rightarrow \begin{cases} a < 0 \\ v < 0 \end{cases} \Rightarrow av > 0 \Rightarrow \text{از } t_1 \text{ تا } t_2$$



$$S_1 = \frac{6 \times 2}{2} = 6m \Rightarrow \ell = 6 + 24 = 30m$$

$$S_3 = \frac{12 \times 4}{2} = 24m$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۰ تا ۲۱)

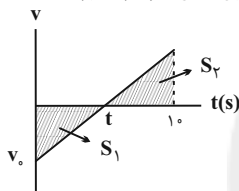
۱۴۹- گزینه «۳» (سیدعلی میرنوری)

هر سه نمودار الف، ب و ج، می‌توانند متناظر با نمودار شتاب - زمان رسم شده باشد.

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

۱۵۰- گزینه «۴» (زهره آقاممبری)

با توجه به اینکه مسافت طی شده از بزرگی جابه‌جایی بیشتر است، پس متحرک در این بازه زمانی تغییر جهت می‌دهد. نمودار سرعت - زمان متحرک با توجه به اینکه سرعت اولیه آن منفی و شتاب مثبت است، مطابق شکل زیر خواهد بود.



می‌دانیم در نمودار سرعت-زمان، مساحت زیر نمودار برابر با جابه‌جایی است، پس داریم:

$$-S_1 + S_2 = -20$$

از طرفی مسافت طی شده برابر است با:

$$S_1 + S_2 = 52$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \begin{cases} S_2 = 16m \\ S_1 = 36m \end{cases}$$

از طرفی داریم:

$$\frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{t}{10-t}\right)^2 \Rightarrow \frac{36}{16} = \left(\frac{t}{10-t}\right)^2 \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{t}{10-t} \Rightarrow t = 6s$$

$$S_1 = \frac{|v_0|t}{2} \Rightarrow 36 = \frac{|v_0| \times 6}{2} \Rightarrow |v_0| = 12 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۵۱- گزینه «۱» (سیدعلی میرنوری)

با استفاده از معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

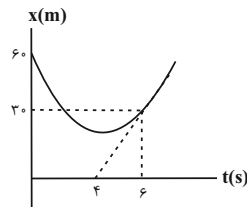
$$\begin{cases} AB: v_B^2 - v_A^2 = 2a(AB) \Rightarrow \frac{v_B^2 - v_A^2}{v_C^2 - v_A^2} = \frac{AB}{AC} \\ AC: v_C^2 - v_A^2 = 2a(AC) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{v^2 - 81}{0 - 81} = \frac{4}{9} \Rightarrow 9v^2 - 9 \times 81 = -4 \times 81$$

$$\Rightarrow 9v^2 = 5 \times 81 \Rightarrow v = 3\sqrt{5} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

دقت شود که خط مماس رو به بالا است و شیب (سرعت) مثبت است.



حال می‌توان با استفاده از رابطه مستقل از شتاب در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، سرعت اولیه را به‌دست آورد.

$$\Delta x = \left(\frac{v_0 + v_{fs}}{2}\right) \Delta t \Rightarrow 30 - 60 = \frac{v_0 + 15}{2} \times 2 \Rightarrow v_0 = -25 \frac{m}{s}$$

توجه شود که چون تندی را از ما خواسته پس باید اندازه سرعت اولیه را انتخاب کنیم.

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۴۷- گزینه «۳» (مسعود قره‌قانی)

ابتدا شتاب حرکت را پیدا کرده و به کمک آن زمان را به‌دست می‌آوریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow \frac{v^2 - 1^2}{2} = 2a \times 3 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$$

$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \Rightarrow 13 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} t^2 + (1 \times t) + 10$$

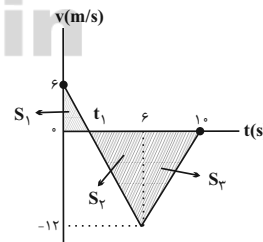
$$\Rightarrow \frac{1}{4} t^2 + t - 3 = 0 \Rightarrow \frac{1}{4} (t-2)(t+6) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 2s \\ t = -6s \text{ غیر قابل قبول} \end{cases}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۴۸- گزینه «۳» (سیدعلی میرنوری)

ناحیه محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی است. (اگر در زیر محور باشد، جابه‌جایی منفی است). اگر حرکت را به سه مرحله تقسیم کنیم، در بازه صفر تا t_1 حرکت کندشونده، در بازه t_1 تا $6s$ حرکت تندشونده و در بازه 6 ثانیه تا 10 ثانیه حرکت کندشونده است.



ابتدا t_1 را از تشابه دو مثلث متناظر S_1 و S_3 به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{6}{t_1} = \frac{12}{6-t_1} \Rightarrow 6-t_1 = 2t_1 \Rightarrow t_1 = 2s$$

با توجه به توضیحات بالا، مسافت طی شده برابر با $S_3 + S_1$ خواهد بود.



شتاب حرکت متحرک B برابر است با:

$$a_B = \frac{v' - 0}{t - 0} = \frac{10 - 0}{2 - 0} = 5 \frac{m}{s^2}$$

برای محاسبه جابه‌جایی متحرک B، معادله مکان-زمان آن را می‌نویسیم:

$$x_B = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow x_B = \frac{1}{2} \times 5 \times \Delta t^2 \Rightarrow x_B = 2.5 \Delta t^2$$

$$\Rightarrow 20.5 + 4.5 = 2.5 \Delta t^2 \Rightarrow \Delta t^2 = 10 \Rightarrow \Delta t = 3.16 \text{ s}$$

دقت کنید دو متحرک تا لحظه $t = 6 \text{ s}$ به هم نمی‌رسند و چون متحرک A پس از این لحظه حرکتی ندارد، پس متحرک B باید $20.5 + 4.5 = 25 \text{ m}$ حرکت کند تا به محل متحرک A برسد.

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(زهره آقاممیری)

۱۵۴ - گزینه «۳»

شتاب در هر بازه زمانی ثابت است، بنابراین در بازه زمانی $t_0 = 0 \text{ s}$ تا $t_1 = 8 \text{ s}$ داریم:

$$v_1 = a_1 t_1 + v_0 \Rightarrow v_1 = (-1) \times 8 + 0 \Rightarrow v_1 = -8 \frac{m}{s}$$

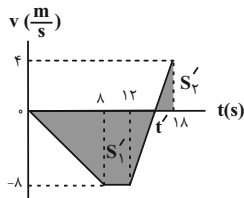
در بازه زمانی $t_1 = 8 \text{ s}$ تا $t_2 = 12 \text{ s}$ سرعت متحرک ثابت است و بنابراین:

$$v_2 = v_1 = -8 \frac{m}{s}$$

در بازه زمانی $t_2 = 12 \text{ s}$ تا $t_3 = 18 \text{ s}$ داریم:

$$v_3 = a_3 t_3 + v_2 \Rightarrow v_3 = 2 \times 6 + (-8) \Rightarrow v_3 = 4 \frac{m}{s}$$

در نتیجه نمودار سرعت - زمان متحرک مطابق شکل زیر است:



با توجه به نمودار مشخص است که متحرک در بازه ۱۲ ثانیه تا ۱۸ ثانیه یک‌بار در لحظه t' تغییر جهت می‌دهد.

$$v' = a_p(t' - 12) + v_2 \xrightarrow{v'=0} 0 = 2(t' - 12) - 8 \Rightarrow t' = 16 \text{ s}$$

می‌دانیم که مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی است و حاصل جمع قدر مطلق جابه‌جایی‌ها مسافت را می‌دهد. بنابراین داریم:

$$l = S'_1 + S'_2 = \frac{16 + (12 - 8)}{2} \times 8 + \frac{4 \times (18 - 16)}{2} = 80 + 4 = 84 \text{ m}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(بابک اسلامی)

۱۵۵ - گزینه «۲»

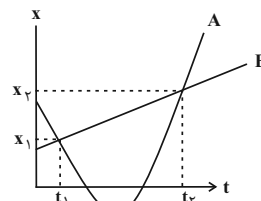
اگر فرض کنیم مدت زمان تأخیر راننده t' باشد، متحرک طی مدت $(9/5 + t')$ ثانیه از حال سکون و با شتاب a حرکت می‌کند و سپس راننده ترمز می‌گیرد و اتومبیل طی مدت $3/3 \text{ s}$ با اندازه شتاب $3a$ متوقف می‌شود. نمودار سرعت - زمان این حرکت برابر است با:

(بابک اسلامی)

۱۵۲ - گزینه «۲»

چون متحرک B با سرعت ثابت در مسیری مستقیم در حال حرکت است، بنابراین سرعت متوسط متحرک B با سرعت لحظه‌ای آن در هر بازه زمانی دلخواه یکسان است. برای محاسبه سرعت متحرک B داریم:

$$v_B = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \quad (1)$$



از طرفی x_1 و x_2 در لحظه‌هایی رخ می‌دهد که دو متحرک A (که با شتاب ثابت در حال حرکت است) و B (که با سرعت ثابت در حال حرکت است) در یک مکان قرار دارند. بنابراین با توجه به معادله حرکت متحرک A (حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم)، داریم:

$$x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0 \Rightarrow \begin{cases} t=t_1 \rightarrow x_1 = \frac{1}{2} a t_1^2 + v_0 t_1 + x_0 \\ t=t_2 \rightarrow x_2 = \frac{1}{2} a t_2^2 + v_0 t_2 + x_0 \end{cases} \quad (2)$$

بنابراین از (۱) و (۲) داریم:

$$v_B = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{(\frac{1}{2} a t_2^2 + v_0 t_2 + x_0) - (\frac{1}{2} a t_1^2 + v_0 t_1 + x_0)}{t_2 - t_1}$$

$$\Rightarrow v_B = \frac{(\frac{1}{2} a (t_2 - t_1)(t_2 + t_1) + v_0 (t_2 - t_1))}{t_2 - t_1}$$

$$\Rightarrow v_B = \frac{a(t_2 + t_1) + 2v_0}{2}$$

$$\Rightarrow v_B = \frac{(a t_2 + v_0) + (a t_1 + v_0)}{2} \Rightarrow v_B = \frac{v_A(t_2) + v_A(t_1)}{2}$$

$$\Rightarrow v_B = \frac{5 + (-5)}{2} \Rightarrow (v_{av})_B = v_B = 0 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

(بیبا فور شیر)

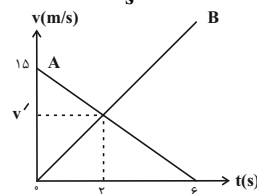
۱۵۳ - گزینه «۳»

متحرک A در لحظه $t = 6 \text{ s}$ می‌ایستد و جابه‌جایی آن تا این لحظه (با استفاده از مساحت زیر منحنی) برابر خواهد بود با:

$$\Delta x_A = \frac{15 \times 6}{2} = 45 \text{ m}$$

در لحظه $t = 2 \text{ s}$ ، سرعت دو متحرک با هم برابر است. با استفاده از تشابه مثلث‌ها داریم:

$$\frac{15 - 0}{6} = \frac{15 - v'}{2} \Rightarrow v' = 10 \frac{m}{s}$$





$$\Rightarrow y_2 - y_1 = \frac{1}{2}g(t_2 - t_1)(t_2 + t_1)$$

$$\Rightarrow 58 / 8 = \frac{1}{2} \times 9.8 \times 2 \times (t_2 + t_1)$$

$$\Rightarrow (t_2 + t_1) = 6 \quad (2)$$

از طرفی $(t_2 - t_1) = 2s$ است. با حل هم‌زمان این معادله‌ها داریم:

$$\begin{cases} t_1 = 2s \\ t_2 = 4s \end{cases}$$

در نتیجه:

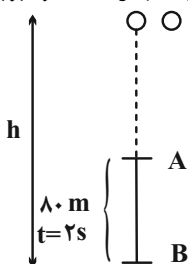
$$v = gt \Rightarrow v = 9.8 \times 4 = 39.2 \text{ m/s}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(فسرو ارغوانی فرزند)

گزینه ۱» ۱۵۹

اگر کل طول مسیر برابر با h و کل زمان سقوط برابر با t باشد، داریم:



$$y = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow \begin{cases} h = \frac{1}{2}gt^2 \\ h - 80 = \frac{1}{2}g(t-2)^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}gt^2 - 80 = \frac{1}{2}g(t-2)^2 \Rightarrow \Delta t^2 - 80 = \Delta t^2 - 20t + 20$$

$$\Rightarrow t = 5s$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(مهمعلی راست‌پیمان)

گزینه ۳» ۱۶۰

جابه‌جایی در t ثانیه اول حرکت برابر است با:

$$y = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow y_1 = \frac{1}{2}gt^2$$

جابه‌جایی در t ثانیه سوم حرکت، یعنی در بازه $2t$ تا $3t$ ثانیه برابر است با:

$$y_3 = \left[\frac{1}{2}g(3t)^2 \right] - \left[\frac{1}{2}g(2t)^2 \right] = 5\left(\frac{1}{2}gt^2\right)$$

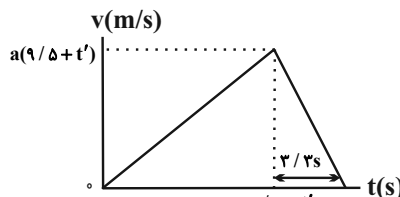
بنابراین:

$$y_3 - y_1 = 5\left(\frac{1}{2}gt^2\right) - \left(\frac{1}{2}gt^2\right) = 4\left(\frac{1}{2}gt^2\right) = 2gt^2$$

نکته: هنگام سقوط آزاد در شرایط خلاء، جابه‌جایی در t ثانیه‌های متوالی تصاعدی عددی است که اندازه قدر نسبت این تصاعد $d = (gt^2)$ است.

$$y_1, (y_1 + gt^2), (y_1 + 2gt^2), \dots$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)



با استفاده از تعریف شتاب در قسمتی که نوع حرکت کندشونده است، داریم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow -3a = \frac{0 - a(9/5 + t')}{3/2}$$

$$\Rightarrow 9/9 = 9/5 + t' \Rightarrow t' = 0/4s$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

گزینه ۴» ۱۵۶

(فسرو ارغوانی فرزند)

در $3T$ ثانیه اول، جابه‌جایی A بیش‌تر از B و در نتیجه سرعت اولیه A بیش‌تر از B است. در T ثانیه آخر حرکت، جابه‌جایی B بیش‌تر از A و در نتیجه سرعت آن نیز بیشتر است.

از طرفی داریم $v = at + v_0$ ، چون $v_A < v_B$ و $v_{A0} > v_{B0}$ است، پس شتاب A کم‌تر از شتاب B می‌باشد.

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

گزینه ۳» ۱۵۷

(مجتبی قلی‌ارجمندی)

ابتدا سرعت اتومبیل را به متر بر ثانیه تبدیل می‌کنیم:

$$72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1\text{h}}{3600\text{s}} \times \frac{1000\text{m}}{1\text{km}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حال با استفاده از رابطه $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$ ، زمان برخورد احتمالی را پیدا می‌کنیم.

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \xrightarrow{\Delta x=19\text{m}} 19 = -t^2 + 20t$$

$a = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, v_0 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$$\Rightarrow t^2 - 20t + 19 = 0 \Rightarrow (t-1)(t-19) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1s \text{ قق} \\ t = 19s \text{ غقق} \end{cases}$$

پس شخص حداکثر ۱۹ ثانیه برای گریز از تصادف دارد.

دقت کنید $t = 19s$ به این دلیل غیرقابل قبول است که خودرو در $t = 19s$ متوقف شده است:

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = -2t + 20 = 0 \Rightarrow t = 10s$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

گزینه ۱» ۱۵۸

(زهره آقاممیری)

با استفاده از تعریف سرعت متوسط داریم:

$$\Delta y = v_{av} \Delta t \Rightarrow \Delta y = 29 / 4 \times 2 = 58 / 8 \text{ m} \quad (1)$$

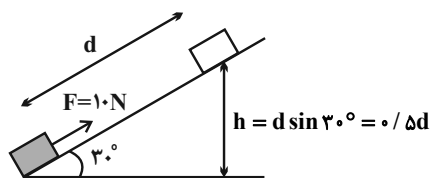
اگر محل رها شدن گلوله را مبدا مکان و جهت رو به پایین را مثبت فرض کنیم، داریم:

$$y = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow \begin{cases} y_1 = \frac{1}{2}gt_1^2 \\ y_2 = \frac{1}{2}gt_2^2 \end{cases} \Rightarrow y_2 - y_1 = \frac{1}{2}g(t_2^2 - t_1^2)$$



(مصطفی واثقی)

گزینه «۴» - ۱۶۴



اگر جابه‌جایی جسم روی سطح شیب‌دار را برابر با d فرض کنیم، داریم:

$$W_F = Fd \cos(0) = 10d$$

$$W_{mg} = mgh \cos(180) = -1 \times 10 \times 0.5d = -5d$$

$$W_{fk} = f_k d \cos(180) = -1 / 5d$$

بنابراین کار کل انجام شده روی جسم طی این جابه‌جایی برابر است با:

$$W_t = 10d - 5d - 1 / 5d = 3 / 5d$$

جسم شروع به حرکت کرده است، پس تندی اولیه آن صفر است. با استفاده

از قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow 3 / 5d = \frac{1}{2} \times 1 \times (v^2 - 0^2) \Rightarrow d = 7m$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۵۳ تا ۶۸)

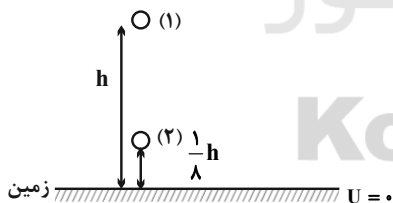
(زهره آقاممیری)

گزینه «۳» - ۱۶۵

طبق صورت سؤال، در ارتفاع $\frac{1}{8}h$ از سطح زمین، انرژی جنبشی جسم $21J$

از انرژی پتانسیل گرانشی آن بیش‌تر است، پس داریم:

$$K_f - U_f = 21J$$



از طرفی چون انرژی مکانیکی پایسته است، می‌توان نوشت:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2$$

$$\Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + U_2 + 21$$

$$\Rightarrow mgh + \frac{1}{2} m v_1^2 = 2(mg \frac{1}{8} h) + 21$$

$$\Rightarrow 0.2 \times 10 \times h + \frac{1}{2} \times 0.2 \times 1^2 = 2 \times (0.2 \times 10 \times \frac{1}{8} h) + 21$$

$$\Rightarrow h = 4 / 4m$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۵۳ تا ۷۰)

فیزیک ۱

گزینه «۱» - ۱۶۱

(رامین شادلوئی)

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$v_2 = v_1 + \frac{25}{100} v_1 = 1.25 v_1$$

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2$$

$$\frac{K_2 = K_1}{v_2 = 1.25 v_1} \Rightarrow 1 = \frac{m_2}{m_1} \times (1.25)^2 \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = 0.64$$

درصد تغییرات جرم برابر است با:

$$\frac{\Delta m}{m_1} \times 100 = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100$$

$$\frac{m_2 = 0.64 m_1}{m_1} \rightarrow -\frac{0.36 m_1}{m_1} \times 100 = -36\%$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

گزینه «۳» - ۱۶۲

(سیرعادل حسینی)

با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_f - K_i \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow \frac{W_t'}{W_t} = \frac{v_f'^2 - v_i'^2}{v_f^2 - v_i^2} \Rightarrow \frac{W_t'}{W_t} = \frac{(3v)^2 - (v)^2}{(v)^2 - 0}$$

$$\Rightarrow W_t' = 800J$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴)

گزینه «۳» - ۱۶۳

(میتبی فلیل ارمینری)

مطابق قضیه کار-انرژی جنبشی، کار کل انجام شده را به‌دست می‌آوریم:

$$W_t = K_f - K_i = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m (5^2 - 10^2) = -\frac{75}{2} m (J)$$

حال به کمک تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی، کار نیروی وزن را می‌یابیم:

$$W_{mg} = -\Delta U = -mg\Delta h$$

$$\frac{g=10 \frac{N}{kg}}{\Delta h=7m} \rightarrow W_{mg} = -m(10)(7) = -70m (J)$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \frac{W_t}{W_{mg}} = \frac{-\frac{75}{2} m}{-70m} = \frac{75}{140} = 1 / 1.875$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۵۳ تا ۶۸)



$$\begin{cases} W_t = \Delta K = \frac{1}{2} m(v^2 - v_0^2) \\ W_t = P_{av} t \end{cases}$$

$$\Rightarrow P_{av} t = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2 P_{av} t}{m}}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{2 \times 10000 \times 2 / 5}{2000}} = \sqrt{2} = 1.41 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۵۴ تا ۶۳، ۷۳ و ۷۴)

۱۶۹- گزینه «۲» (مسعود قره‌قانی)

ابتدا توان خروجی پمپ را محاسبه می‌کنیم:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W}{t} = \frac{mg\Delta h + \frac{1}{2} m v^2}{t}$$

$$\Rightarrow P_{\text{خروجی}} = \frac{160 \times 10 \times 25 + \frac{1}{2} \times 160 \times 10^2}{30} = 1600 W = 1.6 kW$$

حال طبق رابطه بازده داریم:

$$\text{توان خروجی} \times 100 = \frac{\text{انرژی خروجی}}{\text{انرژی ورودی}} \times 100 = \text{بازده}$$

$$\Rightarrow \text{بازده} = \frac{1.6}{3.2} \times 100 = 50\%$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۷۰- گزینه «۳» (زهرا آقاممیری)

چون بازده ماشین A، $1/2$ برابر بازده ماشین B است. پس داریم:

$$\eta_A = 1/2 \eta_B \quad (1)$$

از طرفی می‌دانیم که بازده برابر است با:

$$\eta = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \quad (2)$$

که ورودی P برای هر دو ماشین یکسان است. پس با استفاده از رابطه‌های (۱) و (۲) داریم:

$$P_{A \text{ خروجی}} = 1/2 P_{B \text{ خروجی}} \xrightarrow{P = \frac{W}{t}} \frac{W}{t} = 1/2 \times \frac{W}{t'}$$

$$\Rightarrow t' = 1/2 t \Rightarrow \frac{t}{t'} = 2$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۶۶- گزینه «۱»

(مسعود قره‌قانی)

کار نیروی اصطکاک طی مسیر افقی AB برابر است با:

$$W_f = f_k d_{AB} \cos(180^\circ) = 2 \times 8 \times (-1) = -16 J$$

طبق قانون پایستگی انرژی داریم:

$$\Delta E = W_f$$

$$\Rightarrow E_N - E_M = -16$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2} m v_N^2 + m g h_N\right) - \left(\frac{1}{2} m v_M^2 + m g h_M\right) = -16$$

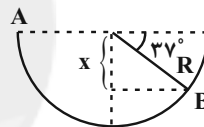
$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2} \times 2 \times v_N^2 + 2 \times 10 \times 4\right) - \left(0 + 2 \times 10 \times 8\right) = -16$$

$$\Rightarrow v_N^2 = -16 - 80 + 160 \Rightarrow v_N^2 = 64 \Rightarrow v_N = 8 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۶۷- گزینه «۱»

(زهرا آقاممیری)



با توجه به شکل داریم:

$$\sin 37^\circ = \frac{x}{R} \Rightarrow x = R \sin 37^\circ \Rightarrow x = 0.6 R$$

طبق قانون پایستگی انرژی و با در نظر گرفتن نقطه A به عنوان مبدا انرژی

پتانسیل گرانشی داریم:

$$\Delta E = W_f \Rightarrow E_B - E_A = W_f$$

$$\Rightarrow (K_B + U_B) - (K_A + U_A) = W_f$$

$$\Rightarrow (0 - mgx) - \left(\frac{1}{2} m v_A^2 + 0\right) = W_f$$

$$\Rightarrow -0.5 \times 10 \times 0.6 \times 0.6 - \frac{1}{2} \times 0.5 \times 4^2 = W_f$$

$$\Rightarrow W_f = -6.5 J$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۶۸- گزینه «۳»

(بهنام رستمی)

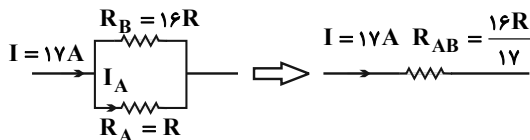
با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:



$$\Rightarrow R_A = R, R_B = 16R$$

چون دو مقاومت R_A و R_B با یکدیگر موازی‌اند، اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها برابر است و داریم:

$$R_{AB} = \frac{R_A R_B}{R_A + R_B} = \frac{R \times 16R}{R + 16R} = \frac{16R}{17}$$



$$V = IR \Rightarrow I_A R_A = IR_{AB} \Rightarrow I_A R = 17 \times \frac{16R}{17} \Rightarrow I_A = 16A$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

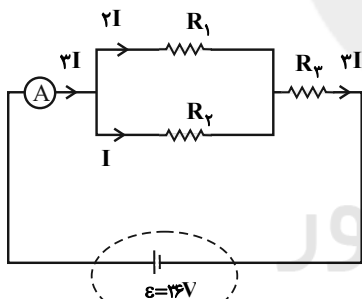
۱۷۵- گزینه «۴» (عبدالرضا امینی نسب)

با توجه به این که مقاومت‌های R_1 و R_2 موازی هستند، اگر فرض می‌کنیم جریان عبوری از مقاومت R_2 برابر با I باشد، در این صورت جریان عبوری از مقاومت R_1 برابر با $2I$ و جریان عبوری از مقاومت R_3 برابر با $3I$ می‌شود. داریم:

$$P_3 = 6P_2 \Rightarrow R_3(3I)^2 = 6R_2(I)^2$$

$$\Rightarrow 9R_3 = 6 \times 12 \Rightarrow R_3 = 8\Omega$$

اکنون مقاومت معادل مدار را محاسبه می‌کنیم. داریم:



$$R_{1,2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4\Omega$$

$$R_{eq} = R_{1,2} + R_3 = 4 + 8 = 12\Omega$$

در نهایت، عدد آمپرسنج (یعنی همان جریان اصلی مدار) برابر است با:

$$I = \frac{V}{R_{eq} + r} = \frac{36}{12 + 0} = 3A$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

۱۷۶- گزینه «۴» (زهرا آقاممیری)

چون مقاومت‌های 8Ω ، 12Ω و 24Ω موازی‌اند، پس داریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} \Rightarrow R_{eq} = 4\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{15}{4 + 1} = 3A$$

جریان عبوری از مولد برابر است با:

فیزیک ۲

۱۷۱- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد محرکه برحسب جریان عبوری از آن، داریم:

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow 8 = \varepsilon - 3 \times 2 \Rightarrow \varepsilon = 14V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)

۱۷۲- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

در حالت اول که مقاومت رتوستا صفر است، مقاومت 6Ω نیز اتصال کوتاه می‌شود و داریم:

$$R_{eq} = 0$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{12}{0 + 1/5} = 60A$$

در حالت دوم که مقاومت رتوستا به 18Ω می‌رسد، مقاومت معادل برابر است با:

$$R'_{eq} = \frac{6 \times 18}{6 + 18} = 4.5\Omega$$

بنابراین جریان عبوری از آمپرسنج ایده‌آل برابر است با:

$$I' = \frac{\varepsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{12}{4.5 + 1/5} = 2A$$

در نتیجه جریان عبوری از آمپرسنج از $60A$ به $2A$ می‌رسد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۴ تا ۷۷)

۱۷۳- گزینه «۲»

(رامین شارلویی)

با استفاده از رابطه جریان در مدار تک‌حلقه، داریم:

$$I = \frac{\varepsilon_1 - (\varepsilon_2 + \varepsilon_3)}{R_{eq} + r_1 + r_2 + r_3}$$

$$\Rightarrow I = \frac{24 - (4 + 8)}{0 + 1 + 1 + 1} = 4A$$

حال با توجه به رابطه توان خروجی و مصرفی در مولدها، داریم:

$$\frac{P_{ورودی\ 3}}{P_{خروجی\ 1}} = \frac{\varepsilon_3 I + r_3 I^2}{\varepsilon_1 I - r_1 I^2} = \frac{8(4) + 1(4)^2}{24(4) - 1(4)^2} = \frac{48}{80} = 0.6$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

۱۷۴- گزینه «۲»

(مصطفی واثقی)

سیم‌ها هم جنس و هم جرم هستند، پس $\rho_B = \rho_A$ و $m_B = m_A$. (چگالی است.)

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{AL} \Rightarrow 1 = 1 \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow \frac{L_B}{L_A} = \frac{A_A}{A_B}$$

حال با توجه به رابطه مقاومت الکتریکی با ویژگی‌های فیزیکی آن، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B}$$

$$\Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \left(\frac{A_A}{A_B}\right)^2 \xrightarrow{A \propto D^2} \frac{R_B}{R_A} = \left(\frac{D_A}{D_B}\right)^2 = (2)^2 = 4$$



مقاومت معادل دو مقاومت R_3 و R_4 برابر است:

$$R_{2,3} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} \Rightarrow R_{2,3} = 2\Omega$$

حال اگر از نقطه A و در جهت جریان به سمت اتصال به زمین حرکت کنیم، داریم:

$$V_A - R_1 I - R_{2,3} I = V_E$$

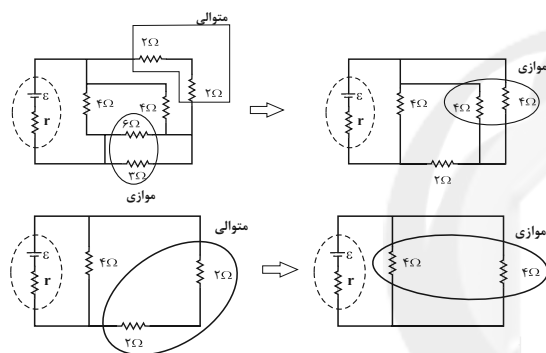
$$\Rightarrow V_A - 2 \times 3 - 2 \times 3 = 0 \Rightarrow V_A = 12V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

۱۷۹- گزینه «۴» (مسعود قره‌قانی)

با استفاده از متوالی یا موازی بودن اجزای مدار، آن را پله به پله ساده

می‌کنیم و مقاومت معادل آنرا می‌یابیم. داریم:



$$R_{eq} = \frac{4 \times 4}{4 + 4} = 2\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۱۸۰- گزینه «۳» (پونا رستمی)

ابتدا با توجه به متوالی یا موازی بودن اجزای مدار، آن را ساده می‌کنیم:

$$R_{1,2} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega$$

$$R_{1,2,3} = 2 + 4 = 6\Omega$$

$$R_{1,2,3,4} = \frac{6}{2} = 3\Omega$$

$$R_{1-5} = 3 + 3 = 6\Omega$$

$$R_{1-6} = \frac{6}{2} = 3\Omega$$

$$R_{eq} = 3 + R \quad (*)$$

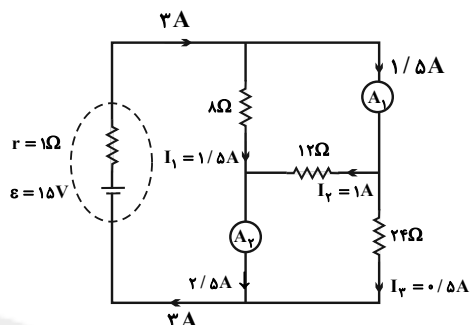
زمانی توان خروجی مولد بیشینه است که $r = R_{eq}$ باشد. در نتیجه:

$$R_{eq} = r \xrightarrow{(*)} r = 3 + R \Rightarrow 5 = 3 + R \Rightarrow R = 2\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

در مقاومت‌های موازی اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌ها یکسان است. پس با تقسیم جریان ۳A بین مقاومت‌های 8Ω ، 12Ω و 24Ω داریم:

$$\begin{cases} 8 \times I_1 = 12 \times I_2 \\ 8 I_1 = 24 I_3 \\ I_1 + I_2 + I_3 = 3A \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_1 = 1/5 A \\ I_2 = 1A \\ I_3 = 0/5 A \end{cases}$$

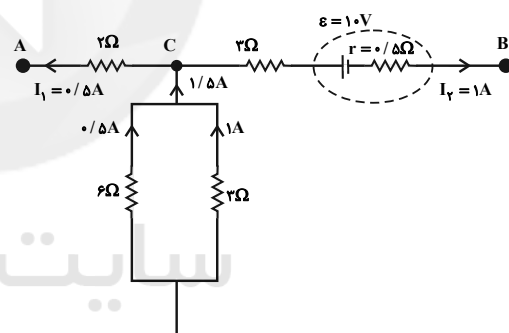


با توجه به شکل از آمپرسنج ایده‌آل (۱) جریان $1/5 A$ و از آمپرسنج

$$\frac{1/5}{2/5} = \frac{3}{5} \Rightarrow \text{جریان } (2) \text{ عبور می‌کند. پس داریم:}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

۱۷۷- گزینه «۳» (زهرا آقاممدری)



با توجه به اینکه جریان عبوری از مقاومت 3Ω برابر با ۱A است، از مقاومت

6Ω موازی با آن جریان $0/5 A$ عبور می‌کند و در گره C، جریان $1/5 A$

وارد شده و جریان شاخه BC برابر با ۱A است پس جریان در شاخه AC

از C به سمت A است و اندازه آن برابر با $0/5 A$ است.

با شروع از نقطه A و حرکت به سمت به نقطه B داریم:

$$V_A + 2I_1 - 2I_2 - \varepsilon - 0/5 I_3 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A + 1 - 3 - 10 - 0/5 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A - 12/5 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 12/5 V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

۱۷۸- گزینه «۳» (مسعود قره‌قانی)

جریان‌های گذرنده از مقاومت‌های R_3 و R_4 به ترتیب ۱A و ۲A

است. بنابراین توان مصرفی آن‌ها $P_3 = 12W$ و $P_4 = 6W$ است. در

نتیجه توان مصرفی $18W$ مربوط به مقاومت R_1 است و داریم:

$$P_1 = R_1 I_1^2 \Rightarrow 18 = R_1 \times 3^2 \Rightarrow R_1 = 2\Omega$$

شیمی ۳

۱۸۱- گزینه «۳»

(فرزاد رضایی)

اتیلن گلیکول و اوره در آب حل می‌شوند.

وازلین، بنزین و روغن زیتون در هگزان حل می‌شوند.

(شیمی ۳ - صفحه ۴)

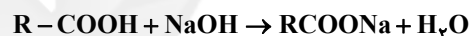
۱۸۲- گزینه «۱»

(فرزاد رضایی)

با توجه به آنکه R خطی و سیر شده است داریم:



مطابق واکنش زیر خواهیم داشت:

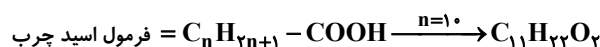


$$RCOOH \Rightarrow \text{جرم مولی} = 14n + 46$$

$$RCOONa \Rightarrow \text{جرم مولی} = 14n + 68$$

$$1040g \text{ صابون} = 930g RCOOH \times \frac{1 \text{ mol } RCOOH}{(14n + 46)g RCOOH}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol صابون}}{1 \text{ mol } RCOOH} \times \frac{14n + 68g \text{ صابون}}{1 \text{ mol صابون}} \Rightarrow n = 10$$



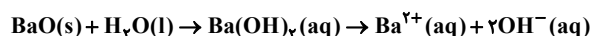
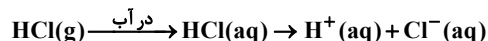
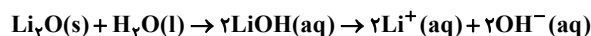
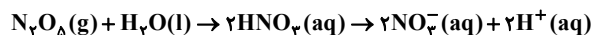
$$\text{درصد جرمی کربن} = \frac{11 \times 12}{186} \times 100 \approx 70.9\%$$

(شیمی ۳ - صفحه‌های ۵ و ۶)

۱۸۳- گزینه «۳»

(امیرمسین طیبی)

معادله انحلال ترکیب‌ها در آب به صورت زیر است:



(شیمی ۳ - صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۸۴- گزینه «۲»

(امیرمسین طیبی)

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ث» درست است.

بررسی همه موارد:

عبارت «الف»: به دلیل یونش کامل HCl در آب، پس از یونش، مولکول

یونیده نشده اسید یافت نمی‌شود.

عبارت «ب»: به دلیل تک پروتون‌دار بودن هر دو اسید، غلظت کاتیون‌ها و

آنیون‌های حاصل از یونش با یکدیگر برابر خواهند بود.

عبارت «پ»: معادله یونش برای HF باید به صورت تعادلی نوشته شود.

عبارت «ت»: pH محلول (۱) از محلول (۲) کمتر است.

عبارت «ث»: هرچه قدرت اسیدی یک محلول بیشتر باشد، سرعت واکنش

بیشتری با نوار منیزیم خواهد داشت.

(شیمی ۳ - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ و ۲۴)

۱۸۵ - گزینه «ا»

(امیرمسین طیبی)

تنها مورد «پ» نادرست است.

بررسی همه موارد:

عبارت «الف»: طبق نسبت داده شده، خاک صورت سؤال دارای pH اسیدی

است و در نتیجه گل آدرسی در خاک‌های اسیدی به رنگ آبی شکوفا می‌شود.

عبارت «ب»: محلول شیشه پاک کن باز ضعیف و محلول لوله باز کن باز قوی

می‌باشد. بنابراین رسانایی الکتریکی و ثابت یونش بازی (K_b) در محلول

شیشه پاک کن نسبت به محلول لوله بازکن کمتر است.

عبارت «پ»: فرمول شیمیایی جوش شیرین NaHCO_3 می‌باشد.

عبارت «ت»: ابتدا از روی pH، غلظت اولیه اسید را محاسبه می‌کنیم.

$$\text{pH} = 3/7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3/7} = 10^{-4} \times 10^{0/7} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = M \cdot \alpha \cdot n \Rightarrow 2 \times 10^{-4} = M \times 1 \times 1 \Rightarrow M = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

چون اسید قوی است، در نتیجه غلظت H^+ و غلظت اسید با یکدیگر برابر

می‌باشند.

$$? \text{ mg Mg(OH)}_2 = 250 \text{ mL محلول} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{10^3 \text{ mL محلول}}$$

$$\times \frac{2 \times 10^{-4} \text{ mol HCl}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{1 \text{ mol Mg(OH)}_2}{2 \text{ mol HCl}}$$

$$\times \frac{58 \text{ g Mg(OH)}_2}{1 \text{ mol Mg(OH)}_2} \times \frac{1 \text{ mg}}{10^{-3} \text{ g}} = 1/45 \text{ mg Mg(OH)}_2$$

(شیمی ۳ - صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۱۸۶ - گزینه «ف»

(مهمدرضا پورجاوید)

با توجه به تعریف درصد یونش خواهیم داشت:

$$\text{درصد یونش} = \frac{\text{شمار مولکول‌های یونیده شده}}{\text{شمار مولکول‌های حل شده}} \times 100 = \frac{32}{128 + 32} \times 100 = 20\%$$

(شیمی ۳ - صفحه‌ی ۱۹)

۱۸۷ - گزینه «ب»

(مهمدرضا پورجاوید)

درجه یونش (α) یک اسید ضعیف با غلظت آن (M) رابطه عکس دارد.

البته توجه داشته باشید که این رابطه خطی نیست:

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \rightarrow \text{اگر } \alpha \text{ ناچیز باشد} \rightarrow K_a = M\alpha^2 \Rightarrow \alpha^2 = \frac{K_a}{M}$$

(شیمی ۳ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

۱۸۸ - گزینه «ف»

(مهمدرضا پورجاوید)

ابتدا درجه یونش اسید را به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{aligned} K_a &= M\alpha^2 \\ [\text{H}^+] &= M\alpha = 10^{-3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow K_a = M\alpha \cdot \alpha = [\text{H}^+] \alpha$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-6} = 10^{-3} \times \alpha \Rightarrow \alpha = 4 \times 10^{-3}$$

غلظت اسید برابر است با:

$$M\alpha = 10^{-3} \Rightarrow M \times 4 \times 10^{-3} = 10^{-3} \Rightarrow M = 0/25 \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به اینکه چگالی محلول 1 g.mL^{-1} است، ۴۰۰ گرم از آن معادل

۴۰۰ mL خواهد بود.

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow 0/25 \text{ mol.L}^{-1} = \frac{n}{0/4 \text{ L}} \Rightarrow n = 0/1 \text{ mol}$$

$$\frac{[H^+]_{BOH}}{[H^+]_{HA}} = 2/5 \times 10^{-5} \Rightarrow \frac{[H^+]_{BOH}}{4 \times 10^{-4}} = 2/5 \times 10^{-5}$$

$$\Rightarrow [H^+]_{BOH} = 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$$

غلظت یون OH^- در محلول بازی و همچنین غلظت محلول BOH به

صورت زیر قابل محاسبه هستند:

$$BOH \text{ در محلول} : [H^+] + [OH^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-8}} = 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[OH^-] = [BOH] \alpha \Rightarrow 10^{-6} = [BOH] \times 0/1$$

$$\Rightarrow [BOH] = 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

جرم HBr ناخالص مورد نیاز برای خنثی کردن محلول اسیدی عبارت است

از:

$$75 \text{ mL BOH} \times \frac{1 \text{ L BOH}}{1000 \text{ mL BOH}} \times \frac{10^{-5} \text{ mol BOH}}{1 \text{ L BOH}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol HBr}}{1 \text{ mol BOH}} \times \frac{81 \text{ g HBr}}{1 \text{ mol HBr}}$$

$$\times \frac{1000 \text{ mg HBr}}{1 \text{ g HBr}} \times \frac{100 \text{ mg HBr خالص}}{90 \text{ mg HBr ناخالص}}$$

$$= 6/75 \times 10^{-1} \text{ mg HBr ناخالص}$$

(شیمی ۳ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۸، ۳۰ و ۳۱)

در نتیجه برای تعیین جرم اسید مصرفی می‌توان گفت:

$$0/1 \text{ mol HA} \times \frac{6 \text{ g HA}}{1 \text{ mol HA}} = 6 \text{ g HA}$$

(شیمی ۳ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۸۹ - گزینه «۳»

(ممد رضا پوریاوید)

با توجه به معادله یونش این باز $BOH(aq) \rightleftharpoons B^+(aq) + OH^-(aq)$.

غلظت تعادلی BOH طبق نمودار $0/2 \text{ mol.L}^{-1}$ است. از آنجا که

غلظت یون‌های B^+ و OH^- با هم برابر است می‌توان گفت:

$$[B^+] = [OH^-] = 0/2 - 0/12 = 0/08 \text{ mol.L}^{-1}$$

لذا مقدار ثابت یونش BOH برابر است با:

$$K_b = \frac{[B^+][OH^-]}{[BOH]} = \frac{0/08 \times 0/08}{0/2} = 3/2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۳ - صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۱۹۰ - گزینه «۲»

(ممد رضا پوریاوید)

غلظت یون هیدرونیوم در محلول HA برابر است با:

$$[H^+]_{HA} = 10^{-pH} = 10^{-3/4} = 10^{-4+0/3+0/3}$$

$$= 10^{-4} \times (10^{0/3})^2 = 10^{-4} \times 2 \times 2 = 4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

به این ترتیب می‌توان غلظت یون هیدرونیوم محلول BOH را نیز به دست

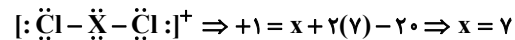
آورد.

شیمی ۱

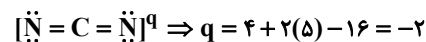
گزینه ۳ - ۱۹۱

(امیرمسین طیبی)

پس از هشت تایی شدن:

 $q = (\text{تعداد الکترون های پیوندی و ناپیوندی}) - (\text{مجموع الکترون های ظرفیتی})$


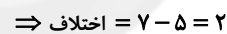
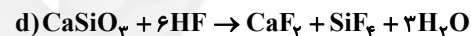
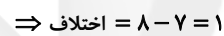
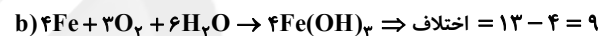
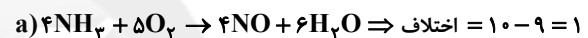
شمار الکترون های ظرفیتی عنصر X برابر با ۷ است در نتیجه متعلق به گروه ۱۷ می باشد.



(شیمی ۱ - صفحه های ۵۵ و ۵۶)

گزینه ۱ - ۱۹۲

(امیرمسین طیبی)



(شیمی ۱ - صفحه های ۶۱ تا ۶۴)

گزینه ۱ - ۱۹۳

(امیرمسین طیبی)

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \xrightarrow{\text{ثابت ماندن حجم}} \frac{P_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2}{n_2 T_2}$$

$$\frac{P_1}{T_1 = 91 + 273, T_2 = 2(91) + 273} = \frac{2P_1}{n_1 \times 364} = \frac{2P_1}{n_2 \times 455}$$

$$\Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \frac{2 \times 364}{455} = \frac{8}{5} \Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \frac{M}{M} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{8}{5}$$

$$\frac{m_1 = 10\text{g}}{10} \rightarrow \frac{m_2}{10} = \frac{8}{5} \Rightarrow m_2 = 16\text{g}$$

در نتیجه باید ۶ گرم نئون به محفظه اضافه شود.

(شیمی ۱ - صفحه های ۷۷ تا ۷۹)

گزینه ۳ - ۱۹۴

(امیرمسین طیبی)

با توجه به جدول صفحه ۷۲ کتاب درسی موارد «الف»، «ب» و «ت» درست هستند.

نام سوخت	بنزین	زغال سنگ	هیدروژن	گاز طبیعی
گرما آزاد شده (کیلوژول بر گرم)	۴۸	۳۰	۱۴۳	۵۴
فرآورده های سوختن	CO, CO ₂ H ₂ O	CO, CO ₂ H ₂ O, SO ₂ NO ₂	H ₂ O	CO, CO ₂ H ₂ O
قیمت (ریال به ازای یک گرم)	۱۴	۴	۲۸۰۰	۵

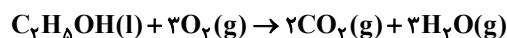
بررسی مورد «پ»: با وجود قیمت بسیار بالا و هزینه بر بودن نگهداری و انتقال گاز هیدروژن، اما استفاده کردن از آن به دلیل آلوده نکردن هوا و ملاحظات زیست محیطی منطبق بر توسعه پایدار است.

(شیمی ۱ - صفحه ۷۲)

گزینه ۴ - ۱۹۵

(امیرمسین طیبی)

ابتدا واکنش را موازنه می کنیم.



ابتدا، حجم مولی گازها را در شرایط آزمایش محاسبه می کنیم.

$$\frac{\text{جرم مولی}}{\text{حجم مولی}} = \frac{44}{V_m} \Rightarrow 2/2 = \frac{44}{V_m} \Rightarrow V_m = 20\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}$$

حال حجم گازهای آزاد شده را محاسبه می کنیم.

$$? \text{ گاز} \times \frac{1\text{mol C}_7\text{H}_5\text{OH}}{46\text{g C}_7\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{5\text{mol گاز}}{1\text{mol C}_7\text{H}_5\text{OH}} : \text{گاز} : 18/46$$

$$\times \frac{20\text{L گاز}}{1\text{mol گاز}} = 40\text{L گاز}$$

(شیمی ۱ - صفحه های ۸۰ و ۸۱)

گزینه ۱ - ۱۹۶

(ممدرضا پورباویر)

واکنش های موازنه شده عبارتند از:

$$? g \text{NH}_3 = 8 / 96 L \text{H}_2 \times \frac{1 \text{mol H}_2}{22 / 4 L \text{H}_2} \times \frac{2 \text{mol NH}_3}{1 \text{mol H}_2}$$

$$\times \frac{17 g \text{NH}_3}{1 \text{mol NH}_3} = 13 / 6 g \text{NH}_3$$

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

(مهمر عظیمیان؛ زواره)

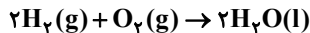
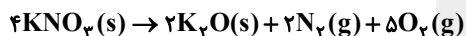
۱۹۹ - گزینه «۴»

به طور کلی اکسیدهای فلزی را اکسیدهای بازی و اکسیدهای نافلزی را اکسیدهای اسیدی می‌نامند. X و Y به ترتیب فلز و نافلز هستند.

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۵۶، ۵۸، ۵۹ و ۶۱)

(مهمر عظیمیان؛ زواره)

۲۰۰ - گزینه «۲»



کاهش جرم مخلوط واکنش مربوط به خروج گازهای N_2 و O_2 حاصل از این مخلوط می‌باشد و به ازای 216g (مجموع جرم‌های مولی 2N_2 و 5O_2) کاهش جرم، مقدار 2 مول N_2 و 5 مول O_2 تولید می‌شود.

بنابراین:

$$? L \text{N}_2 = 43 / 2 g \text{ کاهش جرم} \times \frac{2 \text{mol N}_2}{216 g \text{ کاهش جرم}}$$

$$\times \frac{22 / 4 L \text{N}_2}{1 \text{mol N}_2} = 8 / 96 L \text{N}_2$$

$$? \text{mol O}_2 = 43 / 2 g \text{ کاهش جرم} \times \frac{5 \text{mol O}_2}{216 g \text{ کاهش جرم}} = 1 \text{mol O}_2$$

$$? g \text{H}_2\text{O} = 1 \text{mol O}_2 \times \frac{2 \text{mol H}_2\text{O}}{1 \text{mol O}_2} \times \frac{18 g \text{H}_2\text{O}}{1 \text{mol H}_2\text{O}} = 36 g \text{H}_2\text{O}$$

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)



نسبت مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها به فراورده‌ها در آن‌ها به ترتیب $\frac{8}{6}$ ،

$$\frac{18}{17}، \frac{4}{15}، \frac{6}{11}$$

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

(مهمر رضا پوریاوید)

۱۹۷ - گزینه «۴»

نام درست ترکیب‌هایی که به اشتباه در صورت سؤال نوشته شده‌اند، عبارتند از:

NiO : نیکل (II) اکسید

P₂O₆ : تترافسفر هگزا اکسید

ZnS : روی سولفید

CrO₄ : کروم (IV) اکسید

N₂O : دی‌نیتروژن مونواکسید

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(مهمر رضا پوریاوید)

۱۹۸ - گزینه «۲»

ابتدا باید حجم گاز H_2 را در شرایط STP به دست آوریم:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 1 \times V = 4 \times (V - 6 / 22)$$

$$\Rightarrow 3V = 26 / 11 \Rightarrow V = 8 / 96 L$$

حال برای تعیین جرم آمونیاک مصرفی داریم:

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{سوختن}} = -130.0 \text{ kJ}$$

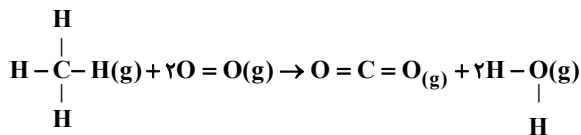
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(مهمر عظیمیان زواره)

گزینه «۱»

با توجه به واکنش‌های ۱ و ۲ میانگین آنتالپی پیوندهای (O-H) و

(C-H) به ترتیب برابر ۴۶۳ و ۴۱۵ کیلوژول بر مول می‌باشد.



$$\Delta H = \left[\begin{array}{l} \text{مجموع آنتالپی‌های پیوند} \\ \text{در مواد واکنش دهنده} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{l} \text{مجموع آنتالپی‌های پیوند} \\ \text{در مواد فراورده} \end{array} \right]$$

$$\Delta H = [(4 \times 415) + (2 \times 463)] - [(2 \times 799) + (4 \times 463)]$$

$$\Rightarrow \Delta H = -80.0 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = \frac{80.0 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{\lambda \text{ mol CH}_4}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

(مهمر عظیمیان زواره)

گزینه «۴»

با توجه به ساختار داده شده این نسبت برابر ۴/۷۵ است:

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{19}{4} = 4.75$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مولکول دارای اتم H متصل به O می‌باشد و توانایی برقراری

پیوند هیدروژنی را دارد.

گزینه «۲»: با توجه به فرمول مولکولی ۲-هپتانون (C₇H₁₄O) و فرمول

مولکولی بنزوئیک اسید (C₇H₆O₂) تعداد اتم‌های کربن برابر است.

شیمی ۲

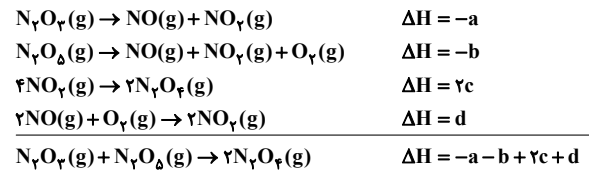
گزینه «۳»

(امیرمسین طیبی)

برای به دست آوردن ΔH واکنش مورد نظر باید واکنش‌های اول و دوم را

قرینه، واکنش سوم را ۲ برابر و واکنش چهارم را بدون تغییر با همدیگر جمع

کنیم.



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(مهمر شا پوریاوید)

گزینه «۲»

برای دست یافتن به معادله واکنش داده شده، لازم است واکنش اول را در

$\frac{1}{4}$ ، واکنش دوم و سوم را به ترتیب در $\frac{-3}{4}$ و $\frac{-1}{4}$ ضرب کنیم. واکنش

چهارم نیز باید $\frac{9}{4}$ برابر شود. به این ترتیب ΔH واکنش عبارت است از:

$$\Delta H = \frac{(-1010)}{4} + \frac{(-3)(-317)}{4} + \frac{(-1)(-143)}{4} + \frac{9(-286)}{4} = -622.5 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(مهمر عظیمیان زواره)

گزینه «۳»

با افزایش شمار اتم‌های کربن در هیدروکربن‌های هم‌خانواده، مقدار آنتالپی

سوختن افزایش می‌یابد، همچنین در ترکیب‌های آلی هم کربن مقایسه زیر

برقرار است:

آلکین > آلکل > آلکن > آلکان: | سوختن ΔH |

ساده‌ترین آلکین، اتین می‌باشد:

$$50 \text{ kJ} = 1 \text{ g C}_2\text{H}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_2}{26 \text{ g C}_2\text{H}_2} \times \frac{? \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_2}$$

(روزبه رضوانی)

۲۰۸ - گزینه «۱»

می‌توان آنتالپی واکنش داده شده را از طریق آنتالپی‌های سوختن مواد تعیین کرد:

$$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی سوختن فرآورده‌ها}] - [\text{مجموع آنتالپی سوختن واکنش دهنده‌ها}]$$

$$\Delta H = [(-1410) + (-286)] - [-1560] = -136 \text{ kJ}$$

گرمای آزاد شده به ازای مصرف $7/5 \text{ L}$ گاز اتن برابر است با:

$$? \text{ kJ} = 7/5 \text{ L C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{25 \text{ L C}_2\text{H}_6} \times \frac{136 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} = 40/8 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

(روزبه رضوانی)

۲۰۹ - گزینه «۴»

پیوند کربن-اکسیژن در کربن مونوکسید، کربن دی‌اکسید، ۲ هپتانون و دی‌متیل اتر به ترتیب $\text{C} \equiv \text{O}$ ، $\text{C} = \text{O}$ ، $\text{C} = \text{O}$ ، $\text{C} - \text{O}$ است. با کاهش مرتبه پیوند آنتالپی پیوند نیز کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(روزبه رضوانی)

۲۱۰ - گزینه «۲»

عبارت‌های «الف» و «ت» درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: فرمول مولکولی ترکیب (I) $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}$ و فرمول مولکولی ترکیب (II) $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}$ می‌باشد. بنابراین ایزومر نیستند.

عبارت «پ»: گروه عاملی در ترکیب II آلدهیدی است در حالی که ترکیب آلی موجود در میخک دارای گروه عاملی کتون است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

گزینه «۳»: فرمول شیمیایی بنزالدهید به صورت $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$ بوده و تفاوت آن با ترکیب داده شده تنها در یک اتم اکسیژن ($16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۰۶ - گزینه «۴» (معمد عظیمیان زواره)



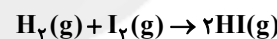
برای محاسبه ΔH این واکنش، باید واکنش (I) را در ۲ ضرب و واکنش (II) را وارونه کرد. بنابراین:

$$\Delta H = 2 \times (-283) + (-181) = -747 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 11/2 \text{ g CO} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} \times \frac{747 \text{ kJ}}{2 \text{ mol CO}} = 149/4 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۲۰۷ - گزینه «۲» (روزبه رضوانی)



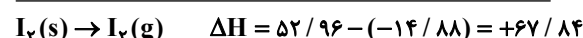
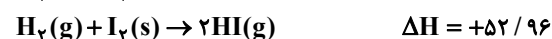
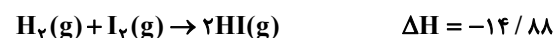
ΔH واکنش بالا برابر $-37/2$ نیست، چون این مقدار گرمای آزاد شده به

ازای ۵ گرم هیدروژن است در حالی که در واکنش موازنه شده ۲ گرم H_2 شرکت کرده است، پس:

$$-37/2 \text{ kJ} \times \frac{2}{5} = -14/88 \text{ kJ}$$

بر این اساس ΔH واکنش ۲ گرم گاز هیدروژن با I_2 جامد برابر است با:

$$+132/4 \text{ kJ} \times \frac{2}{5} = +52/96 \text{ kJ}$$



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵، ۷۲ و ۷۳)